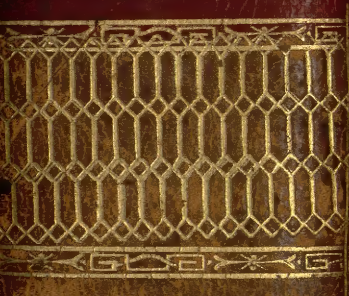
THENARD

COURS DE CHIMIE



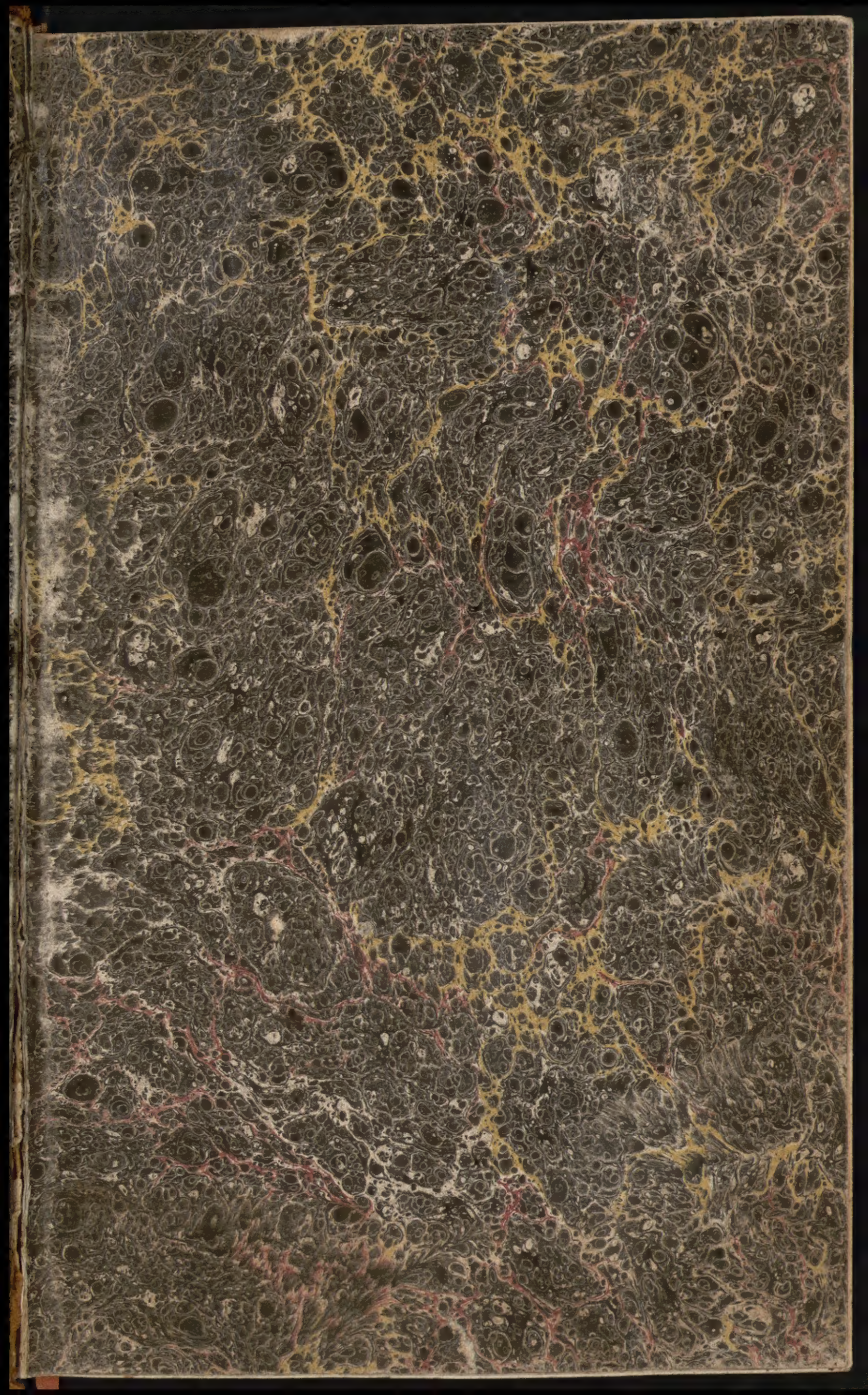












Charles Louis

Prévost

Bray sur Seine

1816

Cours de Chimie Minerale de Thénard

Commencé le 5 décembre 1819

Introduction

La nature nous presente continuellement des changements plus ou moins remarquables, et plus ou moins variés.

Ici ce sont des métaux qui perdent leur brillant naturel, et prennent en se reduisants en poudre, des couleurs plus ou moins variées

Là ce sont les eaux de la mer qui laissent déposer par le repos un sel d'une nature particuliere.

De tous cotés nous voions ainsi des changements variés à l'infini, et beaucoup de phénomènes remarquables.

La Chimie est la science de la nature qui s'occupe de la connoissance des change-ments opérés dans les corps de la nature, et de l'action des mêmes corps les uns sur les autres

Il y a beaucoup de corps qui par nos moiens analytiques actuellement connus, n'ont pu encore etre décomposés.

Ces corps portent les noms de Corps simples ou indécomposés, ou Principes.

Les Peripateticiens admettoient Quatre Elements ou Principes. L'Eau, L'Air, le Feu et la Terre.

Trois de ces corps regardés alors comme des corps simples, sont reconnu maintenant pour être des corps composés, ces corps sont, l'air, l'eau et le feu.

Au contraire beaucoup de corps que l'on admettoit dans l'ancienne doctrine pour être des corps composés, sont classés maintenant parmi les corps simples.

Ainsi au lieu de Quatre elements ou Principes, on ~~on~~ admet maintenant 48 corps composés.

Parmi ces corps il y a peutetre qui sont composés et que l'on pourra analyser par la suite, mais comme ils ne l'ont pas été jusqu'à ce jour, on les range toujours parmi les corps simples.

Les corps simples en reagissant les uns sur les autres se combinent et forment des corps composés, leurs molécules se rapprochent intimement, et pour l'ordinaire le corps composé jouit de proprietés différentes de celles de ses composants.

Ainsi deux corps sans saveur donneront par exemple un ~~co~~ composé très caustique

Et les mêmes principes combinés en proportions différentes donnent des composés totalement différents les uns des autres.

C'est ainsi que l'air athmosphérique que

nous respirons sauvence et sans lequel nous ne pourrions vivre, est formé des mêmes principes mais en quantités différentes, que l'acide nitrique

Toutes les matières végétales ou animales sont formées des mêmes principes, mais en quantités différentes

Lorsqu'on mêle deux corps qui peuvent s'unir étroitement et se combiner, leurs molécules sont rapprochées par une force nommée attraction ou affinité

Il ne faut pas confondre l'affinité Chimique avec l'affinité Planétaire ou Newtonienne.

L'attraction planétaire s'exerce entre des masses à des distances éloignées et en raison inverse du quarré des distances

L'attraction chimique au contraire a lieu entre des masses imperceptibles, et si tenues qu'on ne peut les appercevoir, et à des distances très petites.

L'attraction Chimique est donc cette force qui rassemble et tient reunies les molécules des corps.

Cette force varie pour tous les corps, car si un corps élémentaire A avoit pour un corps B. la même affinité que pour d'autres corps C. D. &c tous les corps seroient homogènes et on ne pourroit les analyser.

Mais comme chaque corps a une attraction plus ou moins considérable pour tel ou tel autre corps, on peut par divers moiens décomposer ces corps composés, et c'est cette action qui donne naissance à l'Analyse

Quand après avoir analysé un corps, on en

reunit les principes et qu'el'on reforme le corps tel qu'il etoit avant, on fait une Synthèse.

Ainsi quand on chauffe de la craie ou du marbre; il se dégage un air particulier, et la chaux devient caustique, reunissant alors cet air et la chaux on reforme la craie.

La même chose arrive pour le cinabre ou sulfure rouge de mercure.

Quoiqu'un corps A ait pour un autre corps B plus d'affinité que tout autre corps, cela n'empechera pas cependant qu'on puisse les séparer.

Ainsi supposons qu'il y ait 5 parties de A et 4 de B. nous ajouterons un troisieme corps C qui aura de l'affinité pour A ou pour B.

Si on mettoit seulement 5 parties de C on n'auroit pas de changement, mais si on en ajoute 100 parties il s'emparera de A ou de B.

Il y a une autre sorte d'affinité qu'on nomme affinité d'Aggregation, ou force de Cohésion cette force s'exerce entre des corps de même nature

Ainsi des molécules de soufre sont reunies par cette force pour former des masses.

On peut détruire la force de Cohesion par des moïens méchaniques.

au lieu que l'affinité de composition ne peut etre detruit que par des moïens chimiques

La cohesion s'exerce seule les surfaces

Ainsi les molécules ou particules intégrantes d'un corps sont reunies par cette force.

L'affinité au contraire ne s'exerce qu'entre des molécules très ténues

Ainsi en rapprochant un corps A qui est par exemple du soufre et un corps P qui est par exemple du plomb on n'aura pas de combinaison parceque la force de cohésion s'oppose à l'attraction, et pour que ces deux corps s'unissent il faut qu'elle soit détruite.

Mais si on fond séparement le soufre et le mercure; et qu'on les mêle ensuite, il y aura combinaison: parceque la cohésion est atténuée si elle n'est pas détruite.

Les anciens ont posés avec raison l'axiome suivant, Corpora non agunt nisi sint soluta.

La force de cohésion est considérable dans les solides, moindre dans les liquides, et presque pas existante dans les gaz ou fluides elastiques.

Calorique

L'attraction est aussi fortement combattue par une force particuliere nommee calorique.

Quand on expose un corps à l'action de la chaleur, il augmente de volume, et quand on le retire il revient à son premier état.

De même quand on soumet un corps à l'action du froid, il diminue de volume, quand on le rapporte à la temperature ordinaire, il reprend sa forme primitive.

Dans ces deux cas le corps ne fait que diminuer ou augmenter de volume sans changer de poids.

Pour que ces effets puissent avoir lieu il faut supposer un fluide particulier qui s'interpose entre les molécules des corps et les écarte les unes des autres.

les physiciens et les chimistes ont donné à ce fluide le nom de Calorique reservant le nom de chaleur pour exprimer l'action de ce fluide sur nos corps

Le calorique s'interpose entre les molécules des corps, les écarte l'une de l'autre plus ou moins, c'est la cause de l'élasticité, car sans ce fluide les molécules se toucheroient et il n'y auroit pas d'élasticité puisque cette propriété demande la compressibilité

Le calorique liquéfie les solides, et gazéfie les liquides.

Les gaz sont des corps qui échappent à l'œil, et sont en apparence semblables à l'air atmosphérique, quoiqu'ils en diffèrent essentielle-ment comme nous le verrons par la suite.

Quand on reduit un liquide en gaz et qu'on l'expose à un dégré de froid considérable il redevient liquide.

Par exemple l'acide muriatique oxigéné gazéfié et exposé à un froid considérable se liquéfie et forme même une croute qui tapisse les parois du vase où il est renfermé.

Ce que nous venons de dire peut s'appli-quer à l'ether qui se volatilise à 32 dégrés de chaleur, et qui se liquéfie quand on l'expose à Zero.

Pour cela on prend une eprouvette remplie de mercure on y introduit un peu d'ether sulfurique, et on approche de la cloche un charbon allumé l'ether se gazéfie et fait descendre le mercure dans la cloche, et aussitot que l'on cesse le feu et que la cloche se refroidit le mercure remonte.

Si au lieu d'ether sulfurique on emploie de l'ether muriatique, l'experience est beaucoup

plus remarquable.

Le Calorique tend à separer les molecules des corps, et l'attraction au contraire tend à les rapprocher.

C'est à ces diverses proprietés que l'on doit les divers points de densité dans les corps que nous connoissons.

Quand l'attraction est en plus grande quantité que le calorique on a les corps solides.

Quand ces deux principes sont à peu près égaux on a les liquides

Et quand le calorique est le plus fort on a les gaz ou fluides aëriformes.

Les diverses variations de quantités des principes donnent les corps plus ou moins solides, plus ou moins liquides.

Si l'attraction étoit supprimée on auroit des corps gazeux à un point bien plus considerables que tous les gaz les plus légers.

Si c'étoit au contraire le calorique qui fût enlevé on auroit des corps plus durs que ceux que nous connoissons.

Quoique tous les corps soient susceptibles d'absorber plus ou moins de calorique il y en a comme le charbon, les huiles &c qui en absorbent extrêmement peu, et c'est à cette proprieté que l'on connoît qu'un corps est plus ou moins bon conducteur du calorique

Ainsi on tient très bien par un bout un charbon qui est rouge par l'autre; quand on expose de l'eau au feu dans un vase, le fond s'echauffe d'abord, mais à mesure que l'eau du fond est echauffée elle vient à la surface en devenant plus légère, tandis que celle de la surface tombe au fond, ce qui établit

un courant ascendant et descendant.

Les liquides et les gaz sont très mauvais conducteurs du calorique.

Les corps durs et particulièrement les métaux sont bons conducteurs du calorique, mais il ne faut pas conclure de là que les corps les plus durs soient les plus conducteurs car le platine qui est le plus dur de tous les corps connus est moins bon conducteur que l'argent, et le cuivre.

Le calorique pénètre facilement les métaux ou les autres corps solides, mais pour les fondre ou les gazéifier il faut une très grande accumulation de calorique

S'il y a des gaz que nous ne pouvons réduire en liquides, ou en solides, c'est que nos moyens de produire de la chaleur et du froid sont très limités, car s'ils n'étoient pas bornés il n'y auroit aucun corps solide qu'on ne put gazéifier, et aucun gaz qu'on ne put solidifier.

Pour connoître les divers dégrés de calorique que contiennent les corps on se sert d'instruments nommés Thermomètres

Quand on veut avoir un thermomètre qui marque les plus légers dégagements de calorique, on emploie l'air atmosphérique.

Pour les dégrés ordinaires de la température on emploie le mercure, l'alcool &c.

Pour mesurer les dégrés de chaleur très considérables, on emploie les corps très durs et qui ne peuvent fondre au dégré de chaleur qu'on veut mesurer, ainsi on fait usage d'alumine.

Quoique nous avons dits que les corps en s'échauffent augmentaient de volume, nous en avons cependant qui font exception à cette règle.

Ainsi quand on chauffe de l'alumine ou terre argilleuse, au lieu d'augmenter de volume elle diminue considérablement, en voici la raison.

Cette terre contient toujours une certaine quantité d'eau à laquelle elle est intimement uni, quand on chauffe cette terre l'eau est volatilisée, et le calorique prend sa place, comme il est moins volumineux qu'elle, le volume diminue beaucoup.

On n'a pu produire encore un degré de chaleur assez considérable pour volatiliser toute l'eau contenue dans l'alumine.

Pyromètre de Wedgewood

On prend une plaque de cuivre divisée longitudinalement par deux rainures qui forment la suite l'une de l'autre, on les divise en 240 degrés qui correspondent à ceux du thermomètre centigrade; ces rainures vont en diminuant.

On prend ensuite de petites boules de silice et d'alumine qui entrent dans le bout de la rainure la plus large; on chauffe dans un creuset le plus fortement qu'on peut ces boulles diminuent de volume et vont jusqu'à 160°

Quelque feu que l'on ait pu produire on n'ait pas parvenu à diminuer davantage ces boulles.

Cet instrument est très deffectueux, parceque les boulles peuvent contenir plus de silice ou d'alumine l'une que l'autre et alors elles ne prennent pas également de retraite.

D'ailleurs on peut produire plus de chaleur que 160° et alors on ne peut mesurer ce degré.

Thermomètre à Air

On prend un tube de verre qui a à chaque bout une boulle creuse, on y introduit de l'air et une goutte d'alcool coloré, on gradue bien exactement et on a un thermomètre sensible aux plus petits dégagements de chaleur.

Thermomètre à Mercure ou à Alcool

L'alcool est défectueux pour mesurer les dégrés au dessus de la glace parce qu'aussitôt qu'il est frappé par le calorique, l'alcool se dilate sans garder de juste mesure, au lieu que le mercure monte bien graduellement.

Au contraire l'alcool est préférable pour mesurer les dégrés au dessous de zero parce que l'on n'a pu jusqu'ici produire un froid assez fort pour le congeler, tandis que le mercure se gele a 32 degrés.

Pour faire le thermomètre à mercure on coupe un tube droit qui a une boulle à un bout, on le chauffe pour chasser l'air et on le plonge de suite dans le mercure qui monte dans le tube, et s'il y reste un peu d'air on le chauffe ou on lui fait éprouver un mouvement de rotation très prompt, on le capillarise et on le gradue par degrés audessus et au dessous de zero. On divise d'après Reaumur en 80 degrés, d'après Farheineït en   et pour le thermomètre centigrade en 100 degrés

Pour que le thermomètre soit bien juste il faut que le tube soit bien calibré, c'est a dire qu'il soit bien egal par tout.

On fait de la même manière le thermomètre à l'alcool —

Après avoir décrit les propriétés du calorique, quelle quantité de calorique les corps peuvent absorber pour passer d'un degré donné à un autre degré aussi donné.

D'après cela on connoitra la quantité de calorique spécifique des corps, ou la capacité des corps pour le calorique.

Le calorique spécifique est celui qui se dégage d'un corps, ou dont il se fait absorbtion pour qu'un corps passe d'un degré donné à un autre degré aussi donné sans que ce calorique soit sensible au thermomètre

Les corps de la nature sont comme nous l'avons dits dans trois états, solides, liquides, ou gazeux.

En considérant les corps dans le même état, et dans un poids égal, on voit qu'ils ont la même capacité pour le calorique ou qu'ils ont la même quantité de calorique spécifique

Ainsi une livre d'eau exige pour passer de 10° a 20d. la même quantité de calorique que pour passer de 20, à 30, de 30, à 40d &c

Il en est de même pour tous les autres corps. Quand on mêle 1 livre d'eau à 8d et une livre a 45° on a 2 livres d'eau a 26d. ce qui est le terme moïen.

On prouve par là que les corps de même

nature et dans le même état ont la même capacité pour le calorique.

Les choses se passent différemment quand les agents que l'on emploie sont dans des états différents quoique de même nature.

ainsi en mêlant 1 livre de glace à Zero et 1 livre d'eau a 60 degrés au lieu d'avoir 30d qui est le terme moien on obtient Zero, parceque le calorique qui auroit été emploié pour faire passer la glace de Zero a 30d a servi à fondre la glace.

Ainsi on voit bien que les corps de même nature mais dans un état different ont une capacité différente pour le calorique et qu'ils exigent une bien plus grande quantité de ce fluide pour passer au terme moien.

Quand on expose un corps au Calo-rique il monte jusqu'a un certain dégré et reste là tant que l'on continue de chauffer, et que tout le calorique soit absorbé.

Ainsi l'eau chauffée jusqu'au terme de l'ebullition monte à 80° thermometre de Reaumur ou 100° centigrades, elle reste à ce degré jusqu'à ce qu'elle soit toute entiere réduite en gaz, et les dernieres portions sont au même degré que les premieres, l'eau gazifiée contient beaucoup plus de calorique.

Pour bien expliquer ce phénomène il faut faire la supposition suivante

Il faut comparer le calorique spécifique à un ressort qui est plus ou moins tendu

dans les corps selon la quantité dans laquelle il existe.

Ainsi dans l'eau chaude les ressorts sont tres distendus et dans la glace ils sont très rapprochés

Lorsqu'on mêle ces deux corps, les ressorts de la glace s'étendent, et ceux de l'eau chaude se rapprochent considérablement ils se mettent en equilibre.

Dans le tems du dégel on voit pendant longtems sur la riviere une certaine quantité de glace parceque il faut comme nous l'avons prouvés, une très grande quantité de Calorique pour fondre ce corps. Comme l'air est tres peu chargé de calorique, il ne fond à la fois qu'une très petite quantité de glace aussi dans les lieux environnants la riviere on ressent dans ce tems beaucoup moins de chaleur que partout ailleurs et le thermometre n'est ordinairement qu'a Zero.

Selon qu'un corps contient plus ou moins de matieres étrangeres, il absorbe plus ou moins de calorique.

Quand on fait chauffer de l'eau qui contient du muriate de soude, elle ne bout qu'a 120 dégrés. Si l'on emploie du muriate de chaux on a 200 dégrés.

Ce phénomene a lieu parceque ces sels ont une très grande affinité pour l'eau ils la retiennent et absorbent une grande quantité de calorique, ce qui fait monter l'eau à un dégré de beaucoup supérieur à celui de l'eau bouillante

De l'eau de Seltz bout très facilement

parcequ'elle contient du gaz qui aide l'ébullition.

Puisque les corps de même nature mais dans un état différent ont une capacité différente pour le calorique, cette différence doit avoir lieu encore plus dans les corps de ~~[illegible]~~ nature différente.

Nous allons parler de quelque expériences de Crawfort.

En mêlant 1 livre de mercure à 8 dégrés et 1 livres d'eau 49 degrés on a un mélange à 45 dégrés, le mercure prend ici 37 dégrés et l'eau en perd 4.

La capacité de l'eau pour le calorique est donc différente de celle du mercure; elle est comme 4 :: 37 c'est à dire neuf fois plus forte.

Cette manière d'opérer est sujette à plusieurs inexactitudes

1° Parceque les vases n'étant pas au même dégré de température que les corps sur lesquels on opère, absorbent ou produisent du calorique.

2° L'air n'étant pas non plus au même dégré que ces corps, cause du changement dans ce dégré.

Les effets dont nous venons de parler varient aussi quand on mêle des corps qui peuvent se combiner

Ainsi en mêlant de l'eau et de l'acide sulfurique on a un très grand dégagement de chaleur par l'action chimique de ces corps l'un sur l'autre, l'eau monte à 80^d le

mais elle ne bout pas parcequ'elle est retenue par l'aide [illegible] on mêle 1 livre d'eau et 1 livre d'acide sulfurique on n'a pas 2 livres de mélange, parceque les molécules se resserrent.

Quand on mêle du muriate de soude avec de la glace a 3 degrés sous zero par la même raison que nous avons exposés.

Lavoisier et Laplace ont inventés un instrument nommé Calorimètre pour connoître la quantité de calorique contenu dans les corps.

Pour bien comprendre la formation de cet instrument il faut se figurer une sphère de glace au milieu de laquelle on place un corps chaud, la glace du dehors est fondue par l'air atmosphérique, et l'eau se perd, celle du centre est fondue par le corps chaud et conservée.

Ainsi le calorimetre est formé d'une capacité intérieure, d'une capacité moienne, et d'une capacité extérieure.

La capacité ~~intérieure~~ est formée de grillage et sert à poser le corps chaud.

La capacité moienne est destinée à recevoir de la glace qui doit etre fondue par le corps chaud, elle ne communique pas avec la capacité ~~ext~~érieure.

La capacité ~~exterieure~~ est remplie de glace qui doit etre fondue par l'air extérieur, elle communique avec un tuiau destiné à faire couler

l'eau de la glace qui a été fondue.

La capacité moienne a aussi un tuyau séparé pour faire écouler l'eau fondue par le corps chaud.

Pour faire l'opération on emplit de glace la capacité moienne et la capacité extérieure, on met le corps chaud a 80° dans la capacité intérieure que l'on ferme avec un couvercle que l'on couvre de glace, on ferme le tout avec un couvercle aussi couvert de glace, on laisse l'appareil pendant 15 heures, elapsées ce terme on mesure l'eau fondue dans la capacité moienne, et on voit combien un corps a dégagé de calorique pour passer de 80 degrés à Zero.

Si 1 livre de fer a 80 degré fond 2 livres de glace à Zero, que 1 livre fonde 1 livre de glace, on voit que le fer demande 8 fois plus de calorique pour passer de Zero a 80 degrés que le cuivre.

Examinons maintenant pourquoi

1° On ne prend pas aussi bien de la glace a 9, 10 &c degrés sous Zero qu'a Zero.

2° Pourquoi on n'emploie pas aussi bien de l'eau a 72 degrés qu'a 80.

C'est parceque la glace absorberoit pour monter de 9 degrés a Zero une quantité de calorique que l'on auroit beaucoup de peine à mesurer, d'ailleurs la glace deviendroit conductrice du calorique.

Le terme de l'ebullition est fixe a 80 degrés tandis que les autres degrés sont sujets à changer.

Il est impossible de déterminer absolument la capacité de calorique des corps, parceque jamais les molécules ne se touchant, on ne peut qu'estimer à peu près.

Il est très difficile de déterminer la quantité de calorique spécifique des gaz. Plus un gaz est léger plus il contient de calorique.

Gay-Lussac fit il y a environ 10 ans l'expérience suivante. Il prit deux ballons égaux qui tenoient environ 20 ou 30 pintes il fit dans l'un le vide avec la machine pneumatique, et il remplit l'autre d'air atmosphérique. Il mit dans chacun un thermomètre très sensible qui marchoient bien pareillement. Il fit communiquer les deux ballons par un tube à robinet, il l'ouvrit, et aussitot l'air contenu dans le ballon plein passa dans l'autre, et il y en eut la même quantité dans chacun, et ils furent tous deux pleins parceque l'air étoit plus raréfié qu'avant.

Le thermomètre où l'on avoit fait le vide remonta, et l'autre descendit.

Il sembleroit que le calorique remplissoit le ballon vide.

Si on emploie du gaz acide carbonique on obtient des résultats moins considérables

Plus un gaz est léger plus il absorbe de calorique pour passer d'un degré à un autre.

Nous allons maintenant nous occuper de répondre à la question suivante

Comment, quand on ouvre la porte d'un poêle où le bois est en pleine combustion ressent-on même à une certaine distance une chaleur plus ou moins forte ?

On ne peut pas dire que c'est parceque le calorique passe de la 1ère colonne d'air à la 2me à la 3me et ainsi de suite, et qui parviennent jusqu'à nous.

Voici la raison de ce phénomène.

De même qu'une bougie allumée qu'on apporte dans une chambre où il n'y a pas de lumière, est le centre d'une infinité de raïons qui se répandent dans toute la chambre, de même il existe un calorique raïonnant dont le feu est le centre et duquel il s'élance pour échauffer les corps environnants.

Quand on reçoit un raïon de lumière sur un miroir ardent, il raïonne avec tant de force qu'il fond les métaux les plus durs, plus le miroir est concave et meilleur il est. Les raïons frappent le miroir dans tous ses points, mais ils se réunissent au centre et en partant en raïons parallèles.

De même lorsqu'on met un boulet de fer très chaud sans être rouge, entre deux plateaux de cuivre concaves et bien polis, le calorique raïonne avec force du plateau auprès duquel est le boulet, va frapper celui qui est en face et fait monter le thermomètre, si on substitue à un boulet un matras rempli d'eau bouillante l'effet est le même, si enfin on emploie du charbon en combustion on obtient une telle chaleur que l'on brule de l'amadou placé devant le plateau où refléchit le calorique.

Le calorique raïonnant a des propriétés très remarquables, Il est absorbé par certains corps, et refléchis par d'autres, à cause de sa force expansive, il est refléchi par les corps polis et il est absorbé au contraire par les corps bruts

ou ceux qui sont noircis par exemple à la flamme d'une bougie, Il traverse les liquides et les gaz sans se combiner avec eux

Quand on met sur le feu deux vases d'argent, l'un très poli et brillant, et l'autre noirci, et qui contiennent tous deux de l'eau, celle ci sera dans le vase noirci à 40° avant que l'autre soit à 24.°

Ainsi les corps blancs réfléchissent bien mieux le calorique que les noirs.

La chaleur du corps humain est toujours de 32° Si on approche à quelques lignes près de sa joue une lame de cuivre bien décapée et bien polie, le calorique du corps se réfléchit [illegible] et on éprouve de la chaleur comme si on approchait un corps chaud, mais si on fait toucher la lame de cuivre à la joue, le prestige est détruit de suite; et l'on ressent du froid parce que ce corps n'est jamais qu'à la température de l'air

C'est sur cette propriété de ce calorique rayonnant qu'est fondée la théorie des cheminées Si une cheminée est à angles elle perd beaucoup de chaleur comme dans les grandes cheminées d'autrefois, mais si la cheminée décrit un angle de 45 degrés, on a beaucoup plus de calorique, et si les parois de la cheminée sont formées de faïence blanche, on a encore plus de chaleur, les cheminées dont les parois sont formées de briques noires absorbent beaucoup de chaleur.

Pour avoir beaucoup de chaleur dans une chambre et que la cheminée ne fume pas, il faut empêcher l'air extérieur de pénétrer par

les crisiers, les portes &c. et avoir au coté de la cheminée un tuyau qui passe sous les carreaux et se rend dehors, quand on allume le feu on ouvre la soupape de ce tuyau, et quand il est bien allumé on le ferme parceque le bois bruleroit trop vite.

Quand une cheminée fume c'est parceque le courant d'air n'est pas assez fort, et que l'air n'est pas assez raréfié il se forme un courant ascendant d'air chaud et un courant descendant d'air froid qui produisent la fumée; il faut alors rétrecir le tuyau de la cheminée, ou ajouter au dessus un tuyau de poële.

Les poëles sont moins sujets à fumer que les cheminées parceque le tuyau en est plus étroit.

Pictet après avoir répété les expériences faites sur le calorique rayonnant et avoir employé comme nous l'avons dit le boulet chaud, il imagina de placer auprès du plateau un morceau de glace, le thermomètre à air avoit baissé étant auprès du plateau tandisque celui placé à 3 ou 4 pouces du plateau ne changeoit pas.

D'après ce phénomène il croioit qu'il y avoit un fluide frigorique, mais voici ce qui se passe dans son expérience.

Les corps laissent sans cesse échapper du calorique rayonnant. Quand deux corps sont près l'un de l'autre, et que l'un est froid et l'autre chaud, le corps chaud fournit beaucoup de calorique au corps froid dont il en reçoit très peu, alors il est au point d'étaire

se froidi et se met en équilibre de température avec le corps froid

Ainsi dans ce cas le thermomètre laisse échapper beaucoup de chaleur et la glace lui en fournit très peu, il se met alors en equilibre avec elle.

Après nous être occupés de déterminer les phénomènes que nous observons dans les corps par le calorique, nous allons exposer quelques opinions contraires à l'existence de ce corps.

Il n'est pas Mathématiquement prouvé que le calorique existe, et que ce soit lui qui sépare les molécules des corps.

Plusieurs Physiciens ont supposé que tous les corps de la nature sont dans un état de vibration continuelle, que ce mouvement est très peu sensible dans les Solides, plus fort dans les liquides, et, encore plus considérable dans les gaz. Cela posé on suppose [illegible] corps répandu dans l'espace et que l'on nomme Ether, jusqu'ici ce corps ne diffère du Calorique que par le nom, mais voici la grande différence qu'on y remarque; Cet Ether n'est ainsi que les partisans de ce système le croient, qu'interposé entre les molécules des corps, tandis qu'on admet que le calorique y est combiné; Cependant quelques personnes croient que l'ether est combiné dans les corps.

D'après cette opinion quand on approche l'un de l'autre deux corps différents en température ~~et qui ont~~ par conséquent les vibrations sont différentes, le fluide éthéré se répand également dans ces deux corps et auront les vibrations égales.

Après nous être occupés du Calorique nous allons dire quelques mots de la lumière

Lumière

Ce corps nous fait appercevoir toutes les substances de la nature, et décolore beaucoup des substances animales ou végétales, et quelque substances minérales.

Électricité

Ce corps est aussi répandu partout elle a beaucoup d'action sur les corps, surtout celle qu'on développe sur les surfaces métalliques et qu'on nomme Galvanisme

Nous nous occuperons par la suite du fluide électrique.

Air Atmosphérique

Nous allons maintenant parler de sa formation

Supposons que tous les corps soient confondus, et que tout à coup la force répulsive et attractive soient formées, tous les corps agissant et graviteront les uns sur les autres et selon la quantité de force repulsive et attractive on aura les liquides, les solides et les gaz.

Ces derniers réagissant les uns sur les autres formeront divers composés solides, ou liquides et il ne reste que de l'air atmosphérique

Si les anciens philosophes avaient connu l'air comme nous le connaissons à présent, Aristote et ses disciples n'auraient pas regardé ce corps comme un élément.

Occupons nous maintenant des propriétés

de l'air atmosphérique.

Les propriétés physiques de l'air sont l'élasticité, la compressibilité, la raréfaction, et l'absence d'odeur et de saveur.

On prouve que l'air est compressible quand en ayant introduit dans une pompe foulante au bout de laquelle on a mis de l'amadou, ce qui en fait agir le piston, l'air est comprimé et l'amadou allumé.

Si on ne met pas d'amadou et qu'on pose au bout de la pompe une rondelle de verre, et qu'on fait la compression on voit une lumière quand on est dans l'obscurité.

L'air est pesant et c'est une de ses propriétés les plus remarquables.

La découverte de cette propriété qui a fait faire un si grand pas à la chimie est due au hasard.

Des fontainiers de Florence voulurent faire monter de l'eau dans une pompe à plus de 40 pieds, ils consultèrent là-dessus Galilée qui cherchait à les aider, on expliquait alors l'ascension de l'eau dans les tubes par l'horreur du vide, et Galilée répondit que sans doute à 40 pieds la nature n'avait plus horreur du vide, mais peu content de sa réponse il entreprit une suite d'expériences qu'il ne put achever parce que la mort l'enleva. Toricelli son élève continua ces expériences, et quand on plongeait dans le mercure un tube plein de mercure celui-ci descendait à 28 pouces qui se rapportaient à 40 pieds d'eau. Tous les physiciens

répétrent ces expériences, et Pascal jugea que l'ascension du mercure ou de l'eau devoit être moins forte sur les hautes montagnes et il écrivit à Perrier de faire ces expériences sur les montagnes du Puy de Dôme, elles réussirent comme Pascal l'avoit pensé et c'est d'après cela que l'on fit les Baromètres

L'air s'oppose à la raréfaction des gaz et à l'ébullition des liquides. L'eau sur les hautes montagnes bout à 80 centigrades si on ôtoit la pesanteur de l'air elle bouilliroit à 40° Si on empêchoit la pesanteur de l'air l'ether seroit toujours gazeux.

Quand on met de l'eau à 40 degrés sous le récipient de la machine pneumatique et qu'on fait le vide, elle bout bientot, mais quand on cesse de pistoner le gaz aqueux devient liquide presse sur la surface du liquide et en arrête l'ébullition

Pour bien connoître les phénomènes que l'on produit avec la pompe pneumatique il faut bien connoître cet instrument.

Il y a deux pistons renfermés dans deux corps de pompes chaque piston a deux soupapes l'une en bas et l'autre en haut, quand on baisse le piston la soupape inférieure se leve et l'air y entre, quand on releve ce piston la soupape inférieure se ferme, celle de la partie supérieure s'ouvre, et l'air s'échappe l'air et toujours ainsi, en faisant agir pendant quelque tems les deux pistons, on vient à bout de vider tout l'air d'une cloche de

mais il en reste toujours une petite portion qui occupe toute la capacité, parce qu'elle est très dilatée.

Quand on met sous le récipient de la machine pneumatique un vase rempli d'éther, et qu'on fait le vide, l'éther bout aussitôt; si on couvre d'un parchemin le vase qui contient l'éther et qu'on le perce quand le vide est bien fait il bout aussitôt et s'élance hors du vase.

Nous allons maintenant nous occuper des propriétés chimiques de l'air

L'air atmosphérique est indispensablement nécessaire à la combustion; sans lui il n'y en aurait pas.

Quand on met une bougie sous le récipient de la machine pneumatique, et qu'on fait le vide à mesure que l'air est enlevé la bougie pâlit et elle s'éteint.

Quand on met un animal sous le récipient de la machine pneumatique et qu'on fait le vide à mesure que l'air est enlevé l'animal est de moins en moins bien, et enfin il périt. Cela prouve que l'air est indispensable à la respiration

Quand un corps brûle dans l'air, tout celui-ci est-il absorbé.

Cette question a été agitée très longtemps avant d'être résolue, elle l'est maintenant.

Quand on fait ~~brûler~~ dans de l'air atmosphérique, un corps combustible, ~~t~~out l'air est-il absorbé

Quand on pose une bougie dans une cloche pleine d'air, elle brûle quelque temps mais bientôt

elles s'étaient et l'air rendu clair 2 les corps en combustion, l'eau monte dans la cloche.

D'après cette expérience on doit prouver que l'air est formé de deux corps l'un qui éteint les bougies et ne peut servir à la respiration, l'autre qui entretient la combustion et la respiration.

Pour prouver cela Lavoisier prit une cornue dont il connaissoit la capacité, il y mit une quantité donnée de mercure, et y adapta un tube recourbé qui se rendoit dans une cuve pleine de mercure, et sous une cloche au haut de laquelle il montoit, il éleva le mercure dans la cloche qui étoit jaugée, et il remplit le reste d'air

Connoissant parfaitement le poids du mercure de la cornue, et la quantité d'air et de mercure de la cloche, il chauffa le mercure à 200 degrés c'est à dire au terme de l'ébullition du mercure et il obtint au bout de 4 ou 5 jours sur la surface du mercure contenu dans la cloche une pellicule grasse, qui se colorat d'abord en gris et monta en couleur jusqu'au rouge environ jusqu'au 15 ou 20ème jour. Il ~~cessa~~ alors le feu et il vit que l'air avoit diminué dans la cloche, et que le mercure étoit monté.

En défaisant l'appareil on s'apperçoit très bien que le mercure a augmenté de poids et le mercure diminué de volume.

En distillant à une très forte chaleur les pellicules rouges qui se sont formées sur le mercure, on retire de l'air, et le mercure reprend son état métallique. En remuissant cet air

-fixe surlemercure avec celui qui étoit resté dans la cloche ou récforme et l'air atmosphérique.

Le gaz qui avoit été absorbé par le mercure porte le nom d'Oxigène de deux mots Grecs qui signifient Generateur d'acides c'est lui qui forme la base de tous les acides connus.

L'air resté dans la cloche porte le nom d'Azote qui signifie en Grec privatif de la vie.

D'après les diverses expériences que nous avons rapporté on voit que l'air atmosphérique est formé d'oxigène et d'Azote

Le premier entretient la combustion et la vie, le second tue les animaux et éteint les bougies, et de leur mélange il resulte un gaz qui entretient la combustion et la vie.

Outre ces deux gaz l'air atmosphérique contient du calorique, qui divise et isole ses molécules, il y entre aussi du corps lumi-neux que l'on met en evidence quand on fait agir le piston d'une pompe foulante, au bout de laquelle on a placé une rondelle de verre, on apperçoit très bien la lumière dans l'obscurité.

Il existe aussi dans l'air atmosphérique une certaine quantité de fluide electrique, et quand un nuage est electrisé positivement, et l'autre négativement, on obtient des étincelles,

Outre ces differents corps l'air atmosphé-rique contient de l'acide carbonique que l'on met en évidence en exposant à l'air une Solution de chaux, elle se couvre d'une pellicule

blanche que l'on nommoit autrefois Crême de chaux, et qui est un vrai carbonate de chaux; cette pellicule s'épaissit et tombe au fond de la liqueur; il s'en reforme une nouvelle et ainsi de suite. Ce dépôt est plus pesant que n'étoit la chaux, il est insipide et la chaux étoit caustique, elle fait effervescence avec les acides en dégageant de l'air, et la chaux ne présentoit pas ce phénomène.

Quand on établit dans de l'eau de chaux, un courant d'air, il se forme au bout de 7 ou 8 minutes un dépôt très abondant de carbonate de chaux, et le phénomène est encore plus évident quand on y fait passer de l'air expiré des poumons, ce qui prouve que dans l'acte de la respiration il se forme de l'acide carbonique.

L'air ne contient qu'environ 0,08 ou même 0,09 de son poids d'acide carbonique ~~tandis qu'on croioit autrefois qu'il en contenoit 0,02, ou tout au plus 0,03.~~

On démontre la présence de l'eau par l'expérience suivante.

On met dans un vase 2 1/2 parties de glace et une de muriate de soude ou sel de cuisine aussitot que le mélange est fait il se produit un froid considérable, et il se forme sur les bords du vase une espèce d'efflorescence qui est de l'eau glacée.

L'air contient d'autant plus d'eau qu'il est plus chaud, voila la cause des rosées des nuits d'été l'air étant beaucoup plus froid la nuit que le jour laisse précipiter l'eau qu'il tenoit suspendue, mais

aussitôt que le soleil paroît sur l'horison l'air s'échauffe et repompe l'humidité qu'il avoit laissé échapper

L'hiver on voit autour des soupiraux des caves une espèce de fumée, et d'efflorescence dont voici la raison. L'air de ces lieux est pendant l'hiver plus chaud que l'air extérieur, il se forme alors deux courants d'air, l'un d'air froid venant du dehors et l'autre d'air chaud sortant de la cave; ce dernier se trouvant tout à coup refroidi par l'air extérieur laisse déposer l'eau qu'il avoit dissout

Quand on tire l'hiver de l'eau d'un puit elle fume parceque elle est plus chaude que l'air

Cette eau l'été comme l'hiver est toujours à la même temperature, dans l'été quand l'air est très chaud elle semble d'un froid extrême mais dans l'hiver comme l'air est très froid elle semble chaude.

La pluie est d'après cela causée par le refroidissement de l'air atmosphérique.

Quand on fait le vide dans le récipient d'une machine pneumatique, au bout de 3 ou 4 coups de pistons on voit une fumée parceque la température étant abaissée une partie du calorique de l'air est soustrait et l'eau se dépose, mais elle n'a pas le tems de couler sur les parois du vase parceque les corps environnants lui fournissent du calorique raionnant et l'établissent au même degré de temperature qu'eux.

C'est sur cette propriété de l'air atmosphérique de dissoudre une certaine quantité d'eau, qu'est fondé le travail suivant que l'on exécute en Lorraine; il y a des sources

une très petite quantité de sel marin, il deviendroit très cher s'il falloit évaporer cette eau, alors on la chauffe a 16 ou 17 degrés et on la fait tomber du haut d'un batiment sur des fagots de bois, qui la divisent bien, et aident à l'évaporation de l'eau, on recommence ainsi 2 ou 3 fois, et alors la solution du sel étant très concentrée on en achève l'évaporation au feu.

Maintenant examinons si l'eau entre dans l'air comme élément, s'il elle y est combinée ou si elle y existe seulement par sa force elastique et expansible, c'est-à-dire par sa propriété de se répandre en vapeurs et telle qu'elle existe dans les corps gazeux.

Nous allons déterminer cela par des expériences. Quand on adapte à la machine pneumatique, un récipient garni d'un baromètre dont le mercure est au niveau et qu'on fait le vide, le mercure descend bien également, si on y introduit alors de l'eau, elle se réduit en vapeurs et y reste si la température est élevée, le baromètre remonte.

Quand on emploie une cloche bien sèche et de l'air séché au moyen de la chaux le baromètre monte a 28 pouces 1/2 si l'on y introduit de l'eau la température étant de 12 degrés 1/2, le baromètre remonte de 6 lignes.

Si au lieu d'air atmosphérique on emploie de l'azote, de l'hydrogène &c on obtient les mêmes résultats.

Ainsi les molécules d'eau ne sont que logées mécaniquement entre les molécules de l'air atmosphérique ou des gaz.

S'il y avoit une action chimique entre

l'air et l'eau il y auroit alors plus d'eau dans l'eudiomètre que dans l'air libre

L'air d'une salle étant bien sec et à 15 ou 20 degrés de chaleur, si on le met en contact avec de l'eau, il s'en empare par des mouvements continuels d'oscillations qu'il éprouve; et tant que la température n'est pas abaissée il retient cette eau.

Analyse de l'air atmosphérique

Il y a des corps qui absorbent de l'oxigène et s'y combinent, ces corps portent le nom de corps combustibles, on emploie quelques uns de ces corps pour l'analyse de l'air atmosphérique, parcequ'ils ont pour l'oxigène plus d'affinité que n'en a l'azote.

Le Phosphore par exemple jouit de cette propriété. quand on veut l'employer on prend un tube bien jaugé, on y introduit une quantité donnée donnée d'air, on y plonge ensuite un petit morceau de phosphore qui absorbe de l'oxigène et se convertit en acide phosphoreux, tant que cette absorbtion a lieu on voit quand on est dans l'obscurité une flamme blanche qui entoure le phosphore, cet acide phosphoreux qui se liquéfie et se mêle à l'eau, et il ne reste dans le tube que de l'azote, et l'eau monte dans le tube.

De même tous les corps qui forment avec l'oxigène des corps solides ou liquides

peuvent être employés à l'analyse de l'air atmosphérique, mais ceux qui comme le charbon donnent un produit gazeux ne peuvent servir, parceque ce gaz se mêle à l'azote et l'on ne peut en connaître la quantité exacte, puisque ces deux gaz éteignent les Bougies

Le mercure est très bon comme nous l'avons vu par l'expérience de Lavoisier mais par la calcination on ne peut en retirer la totalité de l'oxigène.

Le corps qui remplit le mieux le but que l'on se propose est l'hydrogène, que nous connaîtrons par la suite, parceque ce corps enlève le mieux l'oxigène à tous les corps.

Et pour cela on emploie l'Eudiomètre de Volta nous remettons à parler de cette expérience quand nous traiterons de l'hydrogène.

L'air atmosphérique est formé de 72 d'azote et de 28 d'oxigène

On ne peut mesurer la quantité d'électricité et de calorique contenues dans l'air, mais on connoît parfaitement celle de l'eau

Saussure père a prouvé par beaucoup d'expériences que un pied cube d'air atmosphérique à 14 degrés thermomètre de Réaumur contient 11 grains d'eau

Pour peser un gaz il faut opérer à une température et à une pression données On prend un balon dont on connoît bien la capacité, on l'emplit d'air on la pese bien

exactement, ensuite on fait le vide et on reporte à la balance, le poids dont il a diminué est le poids de 1 pinte par exemple d'air à une température et à une pression donnée.

Pour tout autre gaz par exemple pour l'oxigène, l'azote &c on fait bien le vide dans le ballon et on l'adapte à une cloche pleine de gaz, on ouvre les robinets et en retablissant le niveau dans l'eau, le gaz passe de la cloche dans le ballon, on le pèse comme ci dessus.

Quand on opère sur des gaz solubles à l'eau on emploie la cuve à mercure.

On nomme Pesanteur Spécifique d'un corps, le poids de ce corps sous un volume donné et comparativement à tel ou tel corps.

La pesanteur des corps varie selon la température, et la pression Barométrique. Bayle et Mariot ont fait voir que les gaz sous un même volume pesaient différemment selon la pesanteur de l'air.

Si on prend un tube et qu'on y introduise 28 pouces de mercure, l'air étant comprimé pèsera beaucoup plus, si on met seulement 14 pouces de mercure il pesera moins et sera plus raréfié et ainsi de suite.

Nous allons exposer 1. poids de l'azote, de l'oxigène et de l'air atmosphérique sous des pressions différentes.

100 pouces d'air atmosphérique contiennent en volume 79 azote, 21 oxigène

1 pied cube d'air atmosphérique a 14 degrés thermomètre Reaumur contient 11 grains d'eau.

Poids de la Pinte	à 28 pouces pression et zéro° Reaumur.	a 26 pouce 10° Reaumur
d'air atmosphérique	23 grains, 11913 ..	25 grains, 60508
de gaz azote ..	22, .. 33467 ..	19, 81289
de gaz oxigène	25, .. 47552 ..	22, 59504.

Si la pression influe beaucoup sur la pesanteur des gaz, le degré de température n'influe pas moins.

Gay-Lussac et Lanétonne ont fait pour prouver cela l'expérience suivante -

Ils ont pris deux ballons dont ils connoissoient parfaitement la capacité, ils emplirent l'un de gaz hydrogène et l'autre d'air atmosphérique, on posa les deux ballons dans un vase plein d'eau, et on mit du feu dessous quand l'eau fut à 50 degrés centigrades la moitié de l'air étoit chassé, et quand elle fut parvenue à 100 degrés centigrades tout le gaz étoit chassé du ballon.

Tous les gaz sur les quels on opère offrent les mêmes resultats.

Tous les gaz en passant d'un degré donné à un autre degré aussi donné, se dilatent également, et un gaz se dilate également pour passer de 10 degrés a 20 de 20 à 30 &c

Tous les gaz augmentent à chaque degré de 0,216 de leur volume.

On voit d'après cela quelle chimiste

doit toujours être entouré de Baromètres, de Thermomètres, et de Balance d'une grande justesse, il doit aussi avoir une machine pneumatique.

D'après des expériences bien certaines on voit que le poids des gaz est en raison inverse du poids de la colonne d'air.

Si ~~???~~ on a 1 litre d'air a 14° therm centig: quel'on augmente d'un degré on multipliera 1·286 ou volume et on a 6 que l'on divise par 6·216

Si le degré est moindre on soustrait de la même manière

Oxigène

Après avoir parlé de l'air atmosphérique nous allons nous occuper de l'Oxigène, qui est le corps qui joue le plus grand role dans la nature, et qui forme le plus de combinaisons. Il seroit très difficile de faire une histoire suivie de l'oxigène. si on ne pouvoit se le procurer que par la décomposition de l'air atmosphérique, heureusement que nous avons des sources beaucoup plus abondantes qui nous le procurent.

Les acides, l'eau, les sels, et oxides métalliques ~~et ???~~ ~~les~~ fournissent plus ou moins bien

Les deux corps qui en donnent le plus sont le muriate sur oxigéné de potasse, et le l'oxide noir de manganèse, Comme ce dernier corps est très commun on l'emploie de préférence

Dans l'oxide noir de Manganèse ——

L'oxigène pèse l'air étant 1,000 : 1,103 d'après Kirwan et Lavoisier, 1,127 d'après Davy et 1,087 d'après quelques chimistes français. à 15° 55 centig. et 760 mill. de pression un décimètre cube d'air pèse 1,225 et l'oxigène 1,343 d'après Kirwan et Lavoisier, 1,372 d'après Davy, et 1,327 d'après Fourcroy, Vauquelin et Séguin.

Henri est parvenu à faire absorber par 100 cent. cubes d'eau privée d'air 35,5 cent. cubes d'oxigène, et l'acide en a introduit jusqu'à moitié de son volume, cette eau n'a pas de propriétés physiques différentes de l'eau ordinaire

Thomson Syst. Chimie

l'oxigène est condensé et même solidifié

Pour en retirer l'oxigène on le met dans une cornue de grès parce qu'une cornue de verre fondroit au degré de feu quel'on est obligé de donner, on y adapte un tube de verre recourbé de la manière dont nous allons le dire tout à l'heure, avec un bouchon qui joigne bien, et où le tube soit très juste. on place cette cornue dans un fourneau de reverbère formé de 3 pièces. 1° le Polychreste. 2° le Laboratoire. 3° le Dôme on fait plonger le bout du tube dans l'eau, et on chauffe légèrement d'abord sans quoi les matière se gonfleroit et feroit casser la cornue, Il passe d'abord l'air atmosphérique qui etoit contenu dans les vases puis l'oxigène se dégage, on le recueille sous des cloches pleines d'eau qu'il chasse et dont il prend la place.

1. livre d'oxid noir de manganèse peut donner 1 pintes d'oxigène, et après cela elle en contient encore davantage.

Quand on opère sur des gaz solubles à l'eau, au lieu d'eau, on emploie le mercure.

Venons à present aux propriétés de l'oxigène.

C'est un gaz incolore invisible, qui se combine avec presque tous les corps avec lesquels on le met en contact, il n'y a que les terres et les alcalis qui n'en contiennent pas, et encore plusieurs célèbres chimistes

que ces corps contiennent de l'oxigène.

L'oxigène s'unissant à tous les corps comment l'air atmosphérique peut-il en contenir toujours une égale quantité, car les substances végétales et animales mortes absorbent de l'oxigène; mais les végétaux verds frappés par les raions solaires en dégagent et d'ailleurs la nature a sans doute quelque moien caché de produire de l'oxigène.

L'air atmosphérique pris de tous côtés, et à toutes les hauteurs contient toujours la même quantité d'oxigène. Gay-Lussac a recueilli de l'air atmosphérique à toises de hauteur, et il contient les mêmes proportions de principes.

L'oxigène en se fixant sur les corps produit la combustion, et tous les corps peuvent alors être nommés combustibles.

Quand ce phénomène s'opère il y a tantôt dégagement de lumière et de chaleur, tantôt dégagement de lumière seulement, et quelquefois ni l'un ni l'autre n'est sensible.

L'oxigène a sa capacité pour le calorique les corps auxquels ils s'unit ont chacun la leur qui forme ces divers degrés de dégagement.

Ainsi quand on brule du charbon il se forme de l'acide carbonique. 100 parties de ce gaz contiennent 72 d'oxigène et 28 de charbon: supposons que les 72 d'oxigène aient 80 degrés de capacité pour le calorique, et que les 28 de carbone en aient 10 l'acide carbonique n'en aiant que 30

il y aura. Ce partie de calorique mis en liberté comme la lumière et le calorique sont inséparables l'un de l'autre; les combustibles ont sans doute une affinité plus ou moins considérable pour chacun de ces corps.

Selon que le corps combustible contiendra ainsi que l'oxigène plus ou moins de calorique et de lumière, il y aura plus ou moins de dégagement

Quand le corps combustible et l'oxigène contiendront plus de calorique et de lumière, qu'il n'en faut pour le composé, il y en aura de dégagé.

Si le corps combustible et l'oxigène ont une égale capacité pour le calorique et la lumière, que le corps qui est formé, il y aura un peu de calorique dégagé mais pas de lumière

Mais quand le corps combustible et l'oxigène ont pour le calorique et la lumière moins de capacité que le corps formé il se produira du froid

Quand on expose à l'air du phosphore il s'en dégage des fumées blanches qui produisent de la lumière visible dans l'obscurité, et de la chaleur sensible au thermomètre à air quand on plonge ce phosphore dans l'azote, il cesse de briller dans l'obscurité, et si on le replonge dans l'air il fume de nouveau.

Lorsqu'on combine du cuivre et du soufre le rapprochement des molécules est très prompt et produit un dégagement très considérable de calorique et de lumière.

Mais dans ce dernier exemple ce n'est pas une combustion car pour qu'elles s'opèrent il faut l'action de l'oxigène.

Plus les molécules d'un corps sont écartées et rares, plus elle corps contient de lumière et de chaleur, aussi quand deux gaz se combinent et forment un corps liquide ou solide, il y a un très grand dégagement de chaleur.

Lorsque le phosphore brule il y a de l'oxygène solidifié et par conséquent production de lumière et de chaleur

Lorsqu'on attache à un bouchon, une spirale de ressort de montre au bout duquel on attache un petit morceau d'amadou allumé, et qu'on plonge dans l'oxygène le fer brule avec une flamme si vive qu'elle blesse l'oeil, et le degré de chaleur est si fort que le fer rougit et s'incruste dans le verre, il y a beaucoup d'oxygène solidifié et par conséquent beaucoup de lumière et de chaleur dégagés.

Quand on met de l'oxygène liquéfié par l'azote dans l'acide nitrique, et du cuivre il y a dégagement de peu de chaleur et pas de dégagement de lumière.

Maintenant que nous connaissons l'oxygène nous allons nous occuper de la théorie ingénieuse de Staahl.

Ce Chimiste célèbre pensant que tous les corps de la nature en changeant d'état acquéraient, ou laissaient échapper un corps particulier, il établit là dessus sa théorie du phlogistique.

Il disait que dans la combustion il se dégageait du phlogistique, il regardait les métaux

comme des chaux métalliques combinées au phlogistique, au lieu que nous les regardons comme des corps simples, il croioit qu'en calcinant les métaux il se dégageoit du phlogistique.

Mais Staahl en faisant ces expériences n'avoit pas pesé, car s'il l'eut fait il auroit vu que les métaux calcinés augmentoient de poids au lieu de diminuer.

On voit d'après cela que la théorie de Staahl est tout le contraire de la notre, car quand nous disons qu'il y a absorbtion d'oxigène, les Staalhiens disoient qu'il y avoit dégagement de phlogistique.

Quoique cette théorie ne soit pas exacte elle ne prouve pas moins la force du génie de Staahl qui pensoit bien qu'il y avoit un corps qui opéroit la combustion.

Avant de passer aux corps combustibles nous allons dire quelques mots sur la manière de courber les tubes qui servent à recueillir les gaz.

On a une table sous laquelle on adapte un soufflet qui communique par un tuiau avec la partie supérieure de la table, sur laquelle il y a une lampe à huile sur la mèche de laquelle on dirige l'air du soufflet, on pose bien le tube au milieu de la flamme, et quand il est bien rouge, on le courbe dans tous les sens à volonté.

Lorsqu'un tube est trop long on le coupe au moien d'une lime en trois quart.

Pour adapter les tubes aux bouchons on persé ceux avec une lime ronde nommée queue de Rat.

Des corps Combustibles

On donne ce nom aux corps qui se combinent à l'oxigène; et dans ce genre on connoît les métaux et les corps combustibles non métalliques.

On ne connoînoit autrefois que 8 ou 9 métaux, tandisque l'on en connoît maintenant 28 qui sont tous des corps combustibles indécomposés.

On divise d'après cela les corps combustibles en deux grandes classes naturelles

La 1re Renferme les corps combustibles métalliques.

La 2me Les combustibles non métalliques

Mais comme pour bien étudier les métaux il faut bien connoître les corps combustibles non métalliques, nous commencerons par l'étude de ceux-ci.

Nous classerons les corps combustibles d'après leur rang d'affinité pour l'oxigène ainsi nous aurons.

1°. Hydrogène - 2° Bore. 3° Carbone 4° Phosphore 5° Soufre 6° Azote.

Nous commencerons cependant par l'azote parceque il entre dans la ~~formation~~ composition de l'air atmosphérique.

Et nous ~~continuerons~~ suivrons ensuite l'ordre que

Azote découvert en 1772 par Rutherford d'Edimbourg — Scheele l'obtint en 1774, et prouva que c'étoit un gaz parti=culier. Lavoisier le fit connoître dans l'air en 1773 et Scheele en 1777.

Sa pesa l'air étant 1,000, 0,985 d'après Kirwan 0,978 d'après Lavoisier et Davy. à 15,55 Centig: et à 760 millim de pression un centimètre cube pese 1,206 selon Kirwan, et 1,199 d'après Lavoisier et Davy.

Goettling annonça en 1794 que le Phosphore luisoit dans ce gaz et devenoit acide phosphorique, mais son gaz n'étoit pas pur, comme Scherer, et Jæger l'ont prouvé ainsi que Lampadius et Gildebrant.

Henri en fit absorber 14, 7 centimètres cubes, à un Décimètre cube d'eau privée d'air. à la température de 15°.55 cent.

Thomson. Syt. Ch.

nous avons adopté

Azote

Ce corps est ainsi nommé de deux mots grecs qui signifient privatif de la vie

Il existe dans l'air atmosphérique et dans beaucoup d'autres corps

Avec l'oxigène il forme l'acide nitrique et ses divers composés, avec l'hydrogène il forme l'azote, avec l'oxigène, l'hydrogène et le carbone il entre dans la composition des matières végétales ~~et animales~~

On obtient difficilement l'azote de l'acide nitrique, ou de l'ammoniaque, mais on le retire assez facilement de l'air atmosphérique.

Pour cela on met en contact de l'air atmosphérique et un corps combustible qui ait pour l'oxigène plus d'affinité que n'en a l'azote, et on obtient ce dernier à l'état de gaz.

Le charbon ne peut servir comme nous l'avons déjà dit parcequ'il forme du gaz acide carbonique qui altère les produits.
Mais le phosphore est très bon, il absorbe tout l'oxigène et forme de l'acide phosphorique soluble à l'eau, mais l'opération étant très longue, on pose sur une rondelle de verre un morceau de phosphore que l'on allume ou recouvre avec une cloche pleine d'~~oxigène~~ atmosphérique
aussitôt il ne reste que l'azote, dont on hâte la séparation en transvidant plusieurs fois sous l'eau ce gaz d'une cloche dans l'autre.

L'azote pur est incolore, inodore, ...

Cavendish découvrit en 1785 que l'azote forme l'acide
nitrique, les expériences furent répétées en 1787 par
Gilpin.
Il forme aussi deux oxides.
Scheele le découvrit le premier dans l'~~azote~~ ammoniaque, puis après
Berthollet et Austin en démontrèrent les proportions.
L'azote dissout le charbon d'après Fourcroy
il dissout le phosphore et augmente de 0,025 de son
Volume, ce gaz mêlé à l'oxigène devient lumineux
Il dissout le soufre d'après Fourcroy prend une odeur
fétide. Gimbernat l'a trouvé aux eaux d'Aix la Chapelle
Priestley crut l'azote formé d'air et de phlogistique
Achard, Westrumb et Wiegleb d'oxigène et de phlogistique
Ziemann, Troostwijk et Lauwerenburg furent de l'avis de
Priestley. Girtanner le crut formé d'oxigène et d'hydrogène
Berthollet et Bouillon Lagrange prouvèrent que cela n'était pas

Thomson Syst. Ch.

L'hydrogène fut d'abord nommé phlogistique, puis air
inflammable. On reconnut sa propriété combustible ~~[illegible]~~
dès le commencement du 17ème siècle. Mais Cavendish l'examina
le premier. puis Priestley, Scheele, Senebier et Volta.

Thomson Syst. Ch.

Saveur, il éteint les bougies pèse 1/3 grain le pouce cube; mais ces propriétés sont négatives, elles sont communes avec plusieurs autres gaz.

Le gaz azote n'est ~~altéré~~ pas par des ~~couleurs~~ bleues végétales, ni l'eau de chaux. Avec l'oxigène il forme l'acide nitrique et avec l'hydrogène il fournit l'ammoniaque. Ces deux propriétés sont positives puisqu'il n'y a pas d'autre gaz qui les produisent avec lui, mais il est fort difficile de mettre en évidence ces propriétés parceque les gaz sont trop dilatés.

On ne connaissait pas autrefois les gaz et on croyait que l'air qui se dégageait dans les diverses opérations était de l'air atmosphérique mais lorsque Black découvrit en 1745 le gaz acide carbonique ce fut un grand pas qu'il fit pour la Chimie, et depuis ce temps on a découvert tous les gaz que nous connaissons maintenant.

Hydrogène

C'est le corps le plus combustible que l'on connaisse; son nom dérive de deux mots Grecs qui signifient j'engendre l'eau, on le nommait autrefois gaz inflammable.

Avec l'oxigène il forme l'eau, et dans quelques proportions que ce soit quand on le traite à chaud par l'oxigène, il y a détonnation. Les matières végétales mortes dégagent de l'hydrogène carboné.

L'hydrogène se combine à tous les corps combustibles, on l'obtient en décomposant l'eau

à la ~~température~~ normale aucun corps ne peut enlever l'oxigène à l'eau, mais à un degré de chaleur [illegible] très fort, on en ravissant les divers agents on l'obtient.

On prend de la limaille de fer on verse dessus de l'acide sulfurique et de l'eau, sans chauffant on aide l'action, il se dégage du gaz hydrogène, qui provient de la décomposition de l'eau dont l'oxigène s'est porté sur le fer, l'a oxidé, et par là le rendu soluble dans l'acide sulfurique.

Voici l'explication de ce phénomène, supposons que l'oxigène ait 10 degrés de capacité, l'hydrogène 10, l'acide sulfurique 4, la force de l'oxigène et celle de l'acide se réunissent et donnent 14 qu'il emporte sur l'hydrogène qui n'a que 10.

Maintenant nous allons décrire la théorie de cette opération.

Or la théorie est l'explication exacte des phénomènes, et quand on connoit le corps et les résultats qu'il offre on a la théorie.

L'eau est formée d'oxigène et d'hydrogène l'acide sulfurique de soufre et d'oxigène, le fer est un corps simple; de ces trois il n'y a que l'eau qui puisse produire de l'hydrogène elle doit donc être décomposée, mais comment cela s'opère-t-il ? L'oxigène de l'eau oxide le fer qui se dissout dans l'acide sulfurique; et l'hydrogène gazeux est dégagé.

On opère dans une bouteille à laquelle on adapte un tube qui se rend sous des cloches pleines d'eau.

Quand l'hydrogène est parfait, comme celui obtenu de l'eau par le fer et l'acide sulfurique, il a une odeur de ~~pierre à fusil~~. Pesanteur spécifique 0,0843 d'après Kirwan, 0,0756 d'après Lavoisier, 0,088 d'après Vauquelin et Séguin l'air étant 1,000. à 15° 55 centig. un décimètre cube ~~pèse~~ 0, 1032 d'après Kirwan. 0,0937 d'après Lavoisier et 0,1486 d'après Fourcroy Vauquelin et Séguin

Les animaux y meurent promptement. Gilby de Birmingham y mit une souris elle y resta 30 secondes sans paraître souffrir une autre périt au bout de 98 secondes. Beddoes y mit un lapin qui fut très mal au bout de 7 minutes. Scheele en inspira 20 fois sans mal ~~ainsi~~ ~~Fontana~~ Watt et Pilâtre de Rozier. ~~Fontana~~ fut oppressé à la 3ème inspiration, mais il paraît que son gaz n'était pas pur.

Il s'enflamme à peu près a 537°, 50 centig.

100 cent. cubes d'eau privée d'air peut en prendre 1,5, 3 cent. cubes à 15°55. Saut. par la pression lui a fait absorber jusqu'à ~~tiers~~ de son volume

Thomson. Syst. Ch.

On laisse d'abord passer l'air atmosphé-
rique qui étoit contenu dans les vaisseaux
puis on recueille le gaz.

On reconnoît qu'il est pur, quand en
y plongeant une bougie allumée, il brûle avec
une flamme verte et une légère détonation.

Le gaz hydrogène pur est sans couleur, sans
saveur a un peu d'odeur d'arsenic, d'ail ou de
phosphore, il éteint les corps en combustion, c'est
le plus léger de tous les gaz, car quand il est pur
il est 15 fois plus léger que l'air atmosphérique,
c'est ce qui l'a fait employer à la confection des
machines aérostatiques au moyen desquelles on
s'élève dans l'atmosphère, à des hauteurs
considérables.

On prouve que l'hydrogène est plus léger
que l'air atmosphérique, quand on introduit
dans une cloche pleine d'air atmosphérique une
certaine quantité d'hydrogène, quand on ne renverse
pas la cloche et qu'on enfonce une bougie allu-
mée elle [illegible] fond elle s'éteint.

On le prouve aussi en prenant une cloche
pleine d'air atmosphérique et une autre remplie
d'hydrogène, renversant l'une sur l'autre ces
deux cloches, l'air atmosphérique tombe dans celle
du fond et l'hydrogène monte dans la cloche
supérieure.

Quand l'hydrogène n'est que mêlé à l'oxygè-
ne sans avoir été enflammé, il n'y a pas de
production d'eau, mais en élevant la tempéra-
ture cet effet a lieu.

Quand on prend une bouteille remplie
d'hydrogène, et d'air atmosphérique, bouchée l'enve-
loppant d'un linge ou l'approchant de la flamme
d'une chandelle, il y a une violente détonation
et formation d'eau.

Il y a détonation parceque l'eau formée

~~et~~ d'abord à l'état gazeux : tient plus de place que n'en occupaient les deux gaz, mais aussitôt que la chaleur cesse elle se liquéfie et tombe.

Quand on emploie une partie d'oxigène et deux parties d'hydrogène la détonation est plus forte.

Lorsqu'on introduit dans l'eudiomètre de Volta 100 parties de gaz oxigène, et 200 d'hydrogène que l'on y fait passer une étincelle électrique l'eau formée entre en expansion et comprime la surface d'eau de l'eudiomètre, mais en reprenant l'état liquide, elle laisse l'eau revenir en [illegible]

L'eudiomètre de Volta dont nous avons déjà parlé plusieurs fois se compose de la manière suivante.

On a un cylindre de verre [illegible] ouvert aux deux extrémités, à l'une qui est la partie inférieure on adapte une espèce de soucoupe en cuivre, creuse et qui communique par un robinet à la partie intérieure de l'appareil, à la partie supérieure on adapte une soucoupe renversée qui communique de même que la précédente avec la partie intérieure au moyen d'un robinet, à cette soucoupe on adapte à vis un tube jaugé qui sert à faire passer les gaz résidus de l'opération pour en mesurer la quantité. Au côté du cylindre on applique une plaque de cuivre graduée bien exactement, et à la partie opposée on adapte un conducteur de cuivre isolé qui communique avec la partie intérieure de l'appareil. Il sert à y introduire une étincelle électrique pour enflammer le mélange des gaz.

Pour faire l'expérience on introduit dans l'appareil des quantités données d'oxigène et d'hydrogène et pour cela on fait usage d'une

cloche dont on connoît bien la capacité, et qui est garnie d'un plan de cuivre qui la coupe verticalement, et que l'on ouvre et ferme à volonté. De cette manière on a toujours des quantités égales de gaz, on introduit deux mesures d'hydrogène et 1 d'oxigène et on fait passer une étincelle électrique.

Quand on introduit dans une vessie un mélange de 1 partie d'oxigène et de 2 parties d'hydrogène, et qu'avec ce gaz on souffle des boulles de savon auxquelles on met le feu on a une forte détonnation et production d'eau.

Pour introduire du gaz dans une vessie on en prend une garnie d'un robinet que l'on adapte à une boche aussi munie de son robinet, on introduit le gaz dans la cloche et alors ouvrant les robinets et enfonçant la cloche dans l'eau, le gaz ~~est~~ chassé dans la vessie.

Quelques physiciens croient qu'à des hauteurs considérables dans l'atmosphère il y a des mélanges d'hydrogène et d'oxigène et quand il se trouve deux nuages électrisés l'un positivement et l'autre négativement ces deux gaz sont enflammés et produisent la détonnation que l'on entend. Comme il n'y a rien de prouvé on ne peut l'affirmer.

Gay-Lussac et Humbolt ont prouvés que toutes les fois que 2 parties d'hydrogène et 1 d'oxigène étoient enflammées il se produisoit de l'eau; voila ce qui rend l'~~hydrogène~~ eau si precieux pour l'analyse de l'air atmosphérique.

Pour analyser l'air atmosphérique on introduit 100 parties de celui-ci et 50 parties d'hydrogène, on opère comme ci-dessus, on a 63 parties d'absorbtion, et il reste 87. mais comme deux parties d'hydrogène et 1 d'oxigène forment de l'eau, il doit y avoir un excès d'hydrogène qui est de 8 parties puisqu'il y avoit 21 d'oxigène et 42 d'hydrogène qui forment les 63.

Quand on opère sur l'eau on a toujours un petit résidu d'air fourni par eau, pour les expériences analytiques on opère sur le mercure bouilli.

Pour retirer l'azote pur on met 42 d'hydrogène sur 100 d'air atmosphérique, et il reste 21 d'azote très pur.

Ce que nous venons de dire peut être appliqué à l'analyse de l'air des poumons qui contient de l'air ~~[illegible]~~ et moins d'oxigène que l'air atmosphérique ?

Pour le recueillir on emplit une cloche d'eau, et au moyen d'un tube, on souffle avec la bouche dans cette cloche, on introduit cet air dans l'eudiomètre et on opère comme ci-dessus, on trouve que cet air ne contient que 17 d'oxigène

---

Nous devrions nous occuper ici du Bore radical de l'acide Boracique mais comme il faut pour son extraction employer des substances métalliformes nouvelles nous en remettons l'étude à l'article de ces substances

du Charbon nouveau absorbe de l'humidité.

Lamethrie plongea un charbon nouvellement éteint dans de l'air il en absorba 4 fois son volume, par l'eau il en dégagea 1/5 de cet air qui contenoit moins d'oxigène qu'avant l'opération. La même expérience fut faite sur de l'oxigène l'absorbtion fut de 8 fois son volume et l'eau n'en dégagea que le quart.

Priestley, Fontana, Scheele, Morveau connurent cette propriété. Morozzo fit beaucoup d'expériences. a 13° 88 cent. le charbon absorba 0,41 d'air, et 0,17 d'hydrogène, il augmente de poids, et dégagea peu d'air par l'eau.

Rouppe et Van Noorden de Rotterdam qui firent aussi les mêmes expériences, virent que 278 Millim. cubes de charbon absorbaient en 5 heures, 786 cent. cubes d'air ou, 0,036 de son volume.

Vauquelin avoit cru que le charbon à l'air absorbait de l'oxigène, mais cela n'est pas.

Thomson Syst. Ch.

Quand on chauffe fortement un charbon dans une cornue de fer on a du gaz hydrogène chargé de charbon qu'on obtient aussi en faisant passer de l'hydrogène sur du charbon rouge, ou en faisant passer dans des tubes rouges de l'alcool, de l'éther ou du camphre, ou en distillant des huiles, du bois, et des os.

Priestley, Lavoisier, Higgins et Austin les examinerent. ainsi que Cruikshanks, Berthollet, William Henry. Dalton, et Berthollet.

Hydrogène Carburé qui s'élève des marais et des eaux bourbeuses. Priestley, Cruikshanks et Dalton les analyserent. Un peu d'après Cruikshanks 0,67774 l'air étant 1,000 et a 15° 55 centig. le décimètre cube ... 0,830. Mêlé à l'oxigène et enflammé par l'électricité il fait explosion et laisse un résidu plus volumineux que les deux gaz. l'eau de chaux en absorbe beaucoup. il y a un résidu de 1/5 que Dalton regarde comme de l'azote. Henry a trouvé que dépouillé d'azote il exigeoit pour bruler 2 fois son volume d'oxigène il est formé d'après lui de

30,33 hydrogène
69,67 carbone
100,00.

Le gaz retiré de l'acétate de potasse paroit être le même d'après Higgins et Austin.

Celui du charbon de terre brule avec une flamme blanche jaunâtre, et une lumière éclatante. Henry le croit.

Carbone

Ce corps absorbe tous les raions lumineux est insoluble à l'eau, plus pesant qu'elle, et s'il la surnage c'a n'est du qu'a ce qu'il contient beaucoup d'air, il est insoluble dans beaucoup de réactifs, chauffé sans le contact de l'air il n'éprouve aucune altération quelque feu que l'on produise; chauffé à l'air libre a 40 ou 50 degrés il n'éprouve pas de changement, mais à 200 degrés il s'empare de l'oxigène de l'air et se convertit en gaz acide carbonique, ou en un autre gaz dont nous parlerons plus loin. Quand on plonge le charbon en ignition dans le gaz oxigène il brule avec une flamme très vive, absorbe tout l'oxigène et se convertit en gaz acide carbonique, dont on démontre la présence au moien de l'eau de chaux qui forme avec cet acide un sel insoluble. Le charbon rouge plongé dans l'azote l'absorbe avec promptitude, mais il faut pour cela opérer sur le mercure

Le charbon a une grande affinité pour l'hydrogène. Si le premier est en plus grande quantité on obtient un corps solide, mais quand l'hydrogène domine on a un gaz nommé gaz hydrogène carboné

Pour obtenir ce gaz on remplit de charbon un canon de fusil que l'on place dans un fourneau; on fixe à chacune de ses extrémités au moien de bouchons, des vessies à robinet dont l'une est pleine d'hydrogène ~~[illegible]~~ et l'autre vide. Quand le tube est rouge on presse la vessie qui est pleine et on force le gaz a passer au travers du charbon

formé des mêmes substances mêlées de deux autres gaz inflammables

L'hydrogène carburé est dilaté par l'électricité. Austin croit d'après cela que le carbone étoit formé d'azote et d'hydrogène, mais Henry l'a réfuté en prouvant que l'eau étoit la cause de l'expansion de ce gaz. et que l'azote venoit d'un peu d'air introduit dans les vaisseaux. *

Watt avoit nommé ce gaz hydro-carbonate

Hydrogène surcarburé, ou gaz olefiant. Quand on chauffe à la lampe dans une cornue un mélange de 4 parties d'acide sulfurique et 1 d'alcool on a ce gaz examiné d'abord par les chimistes hollandais. Berthollet et William Henry l'ont examiné. Il a les propr. physiques de l'air commun, une odeur désagréable il éteint les bougies et tue les animaux pèse d'après les chimistes hollandais 0,9005 l'air étant 1,000. à 15° 55 cent. et à 760 millim de pression un décimètre cube pèse 1.113. Allumé il brûle avec une flamme blanche, épaisse, éclatante et sa combustion est longue. mêlé à l'oxigène et enflammé par l'électricité il détonne et donne de l'eau et de l'acide carbonique. Il est formé d'après Henry. de

79,67 carbone
20,33 hydrogène
100,00

Berthollet le croit formé de 9 de carbone et 1 d'hydrogène. Quand on fait d'après ce chimiste détonner par l'électricité 4 mesures de ce gaz et 9 d'oxigène on a une dilatation telle qu'elles 7 parties occupent la place de 11. il se dépose du charbon

Henry en mêla 5 mesures de gaz olefiant et 6 de gaz acide muriatique oxigéné et eut une huile opale les chimistes hollandais employoient 3 de gaz olefiant et 4 de gaz acide oximuriatique tout disparoit

Oxide carbonique. Quand on calcine dans une cornue de fer parties égales de limaille de fer et de craie sèche, on a ce gaz mêlé d'acide carbonique qu'on sépare par l'eau de chaux. Il fut découvert par Priestley et bien étudié par Cruikshanks, Clement, Desormes, Morveau et Berthollet. Il a les propr. mécaniques de l'air pèse d'après Cruikshanks de 0,956 l'air étant 1,000 le décimètre cube pèse 1,186. Il brûle avec une flamme bleue, détonne faiblement avec l'oxigène. Il est formé d'après Cruikshanks de

37,80 carbone
62,20 oxigène
100.00.

Berthollet le croit formé d'hydrogène, de carbone, et d'oxigène Henry croit que l'hydrogène y est accidentel. puisque Lavoisier obtint ce gaz en faisant passer de l'acide carbonique sur du charbon rouge, on l'obtient aussi avec le diamant.

Gaz extrait du charbon humide en faisant passer de l'eau

et en dissout une portion, quand il a passé ainsi et rempli l'autre vase, on prend celle ci pour la mettre de nouveau en contact avec le charbon, et on recommence ainsi 5 ou 6 fois

Ce Gaz est beaucoup plus pesant que l'hydrogène pur, il pèse, 0,22 ou 0,23 le pouce cube; brulé avec l'oxigène il donne de l'eau et de l'acide carbonique

Quand on expose à une température de 10 ou 12 dégrés des matières végétales ou animales mortes et humides, il s'en dégage du gaz hydrogène carboné.

Quand on agite l'eau des égouts, l'eau des marais, il s'en dégage du gaz hydrogène carboné, et quelques marais en contiennent une si grande quantité que quand on met le feu à un bout il se communique jusqu'à l'autre coté.

Le charbon a la propriété de changer le vin en eau.

Thenard avoit du vin de Bourgogne qu'il ne pouvoit clarifier par aucun des moyens usités en pareils cas, il imagina de le faire passer sur un bain de charbon et il obtint une liqueur aqueuse ... et quand il en eut passé environ 30 bouteilles, il n'y eut plus de décomposition et le vin passa clair. on ne sait à quoi attribuer ce phénomène et on ne sait si l'arome du vin est seulement aggregé, ou s'il est combiné au carbone.

Quand on passe de l'eau des ruisseaux sur un bain de charbon, elle devient potable

Cette propriété du charbon est importante pour les voyageurs sur mer, où l'on est souvent pendant

en vapeurs dans un tube sur du charbon rouge ont obtenu
Cruickshank et Henry l'ont examiné. Il brule avec une
flamme bleue, et nuisible à la vie. Pes. d'après Lavoisier
et Meusnier 0,279 l'air étant 1,000 d'après Cruickshanks
0,468. le dernier cube pese d'après les premiers 0,342 -
d'après Cruickshanks 0,573. Henry le croit formé
d'hydrogène et d'oxide de carbone; et peut-être un peu d'hydrogène
carburé.

Gaz obtenu du Bois Il brule avec flamme blanche Henry a
trouvé que celui du chêne exigeoit 54 p. d'oxygène et a 33 d'acide
carbonique 100 mesures de celui de la tourbe absorbent 68 d'oxygène
et forment 43 d'acide carbonique

Gaz retiré du charbon de terre Il brule avec un grand éclat et il
formé selon Henry d'hydrogène carburé, d'un peu d'oxide de carbone
et de gaz olefiant

L'huile ~~et la cire~~ donnant ~~donnent~~ de l'hydrogène carburé
mêlé de 0,125 de gaz olefiant. et la cire en donne mêlé de
0,25 de ce gaz

Thomson Syst. Ch.

très longtems sans avoir d'eau; celle qu'on porte se putréfie, et l'on ne connoissoit autrefois aucun moïen de la préserver de cet accident. mais maintenant on met du charbon au fond des tonneaux destinés à conserver l'eau, et on en a de très bonne.

Le charbon a de l'action sur les terres et les alcalis mais nous en occuperons à l'article de ces substances.

Le charbon est très commun dans la nature. On le trouve dans le règne minéral sous la forme de masses considérables que l'on nomme charbon de terre

Les matières végétales contiennent de l'oxigène, de l'hydrogène et du carbone

Les matières animales contiennent de l'azote de l'hydrogène, du carbone, et de l'oxigène.

Voila pourquoi beaucoup de matières végétales et animales se transforment l'une dans l'autre

La chimie possède les moïens de convertir le sucre en acide, et les acides les uns dans les autres.

On ne retire pas le carbone des matières animales ou minérales on se sert des matières végétales,

Comme une substance est formée de principes gazeux et d'un corps solide, en le chauffant on la décompose plus ou moins; ainsi quand on calcine une matière végétale l'hydrogène et l'oxigène qui sont gazeux forment des gaz composés qui se séparent, et le carbone reste sous forme solide.

Dans les laboratoires pour avoir du charbon

on distille dans une cornue de grès des morceaux de bois ordinaire, on y adapte une allonge de verre qui est une espèce de cone tendu des deux côtés et qui se rend dans un ballon tubulé auquel on adapte un tube qui se rend sous une cuve à l'eau.

On chauffe, il passe de l'hydrogène carboné et de l'acide carbonique, ensuite de l'huile qui tapisse les parois de l'allonge, de l'acide acétique et de l'eau, et il reste dans la cornue le carbone excédent.

L'huile, l'acide acétique et l'eau sont formés par la réaction de l'hydrogène, du carbone et de l'oxygène l'un sur l'autre.

Quand nous brulons du bois dans nos foyers, il se forme une très petite quantité de charbon parce que le courant d'air l'a fait consumer et l'a réduit en cendres.

Dans nos forêts où l'on fabrique le charbon on fait de très grands cônes de bois qu'on couvre de terre et de gazons, on laisse en haut une petite ouverture pour former un courant d'air, et on pratique au bas une ouverture assez grande destinée à introduire le combustible. On y met le feu, il se dégage de l'acide carbonique, de l'hydrogène carboné, de l'huile et il y a un peu de charbon enlevé. On laisse refroidir pendant deux jours et alors on retire le charbon.

C. Clarky a inventé de distiller du bois en grand pour avoir du charbon, et pour cela on a une grande bâtisse qui sert de cornue, et les récipients sont des tonneaux.

On distille à la fois 1200 livres de bois on en retire 3300 de charbon, 3500 livres d'acide acétique, 500 livres d'huile ou Goudron

étant a 1500 livres de perte pour les gaz
on emploie pour chauffer l'appareil 3000 livres
de meme bois. Mais on pourroit ramener
1500 livres de gaz sous l'appareil ce qui
économiseroit du bois et alors on n'emploieroit
peutetre que 400, ou 500 de ce combustible.

Les gaz qui s'en échappent sont très impurs
ils contiennent de l'huile qui incommode les
habitans des environs, et y empêchent la Végétation.

L'opération pour 3300 livres de bois
dure 3 jours et on laisse refroidir pendant
deux autres jours.

Le charbon obtenu de cette manière
ne contient pas de fumerons, il est excellent pour
la forge et les opérations de chimie, mais il n'est
pas bon pour la cuisine parcequ'il brule très
promptement.

Outre le charbon il y a un autre corps
qui contient le carbone, et même à ce qu'on pense
dans un état de plus grande pureté; Ce corps est
le diamant, que Guyton, Allen, et Pepis pré-
tendent n'être que du carbone, et que Biot
d'après sa propriété refringente croit contenir
de l'hydrogène.

Guyton remplit de mercure un ballon
dont il connoissoit la capacité, il y intro-
:duisit de l'oxigène et posa au milieu sur un
support un morceau de diamant, il exposa
ce ballon en plein air au mois d'Aout et
recueillant les raions solaires avec une lentille
assez forte il fit réfléchir cette lumière sur le dia-
:mant, peu a peu celui ci disparut et on ne
trouva que de l'acide carbonique qui repond
en poids à l'oxigène et au diamant employé
On s'occupe de répéter cette expérience curieuse

Le Phosphore a été decouvert en 1669 par Brandt d'Hambourg
il en envoya a Kunckel de Dresde qui ensuite par Kraft qui acheta le
secret de Brandt et ne voulut pas le communiquer a Kunckel, celui ci
travailla et le decouvrit en 1674. Boile le decouvrit aussi
et donna son procédé a Godfrey-Hankwitz apothicaire de Londres
en 1737 un particulier vendit le procédé au gouvernement
Hellot, Dufay, Geoffroy et Duhamel en firent à l'Académie
au moins de l'urine putréfiée evaporée, lavée, [illegible] et avec
Margraff publia un procédé de Henckel qui consistait à mêler
à l'urine epaissie un sel de plomb, et à calciner le sel formé.
En 1769 Gahn Suédois le découvrit dans les os. et Scheele
l'en retira, Fourcroy et Vauquelin perfectionnèrent son procédé
Slare, Hoffmann en 1772, Margraff Pelletier et Lavoisier
travaillèrent beaucoup dessus.

Phosphore

Ce nom est formé de deux mots Grecs qui signifient porte-lumière.

Ce corps fut découvert en 1677 ou 1678 par Brandt, cette découverte fit beaucoup de bruit dans le monde savant; mais on ne savait pas bien le mode de sa préparation, ce ne fut qu'en 1737 ou 1738 que Geoffroi et Duhamel parvinrent à en obtenir, et ce fut en 1738 que Rouelle le fit dans les cours publics.

Mais alors on préparait le phosphore en évaporant l'urine, et en la calcinant, il fallait des tonneaux d'urine pour obtenir quelques grains de phosphore.

Mais lorsqu'en 1774 Scheele eut découvert le phosphore dans les os, cette expérience devint très commune.

Avant Scheele on croyait que les os étaient formés de matière animale et de chaux mais Scheele prouva très bien qu'ils contenaient de la matière animale, de la chaux, et du phosphore combiné à l'oxigène.

Pour avoir le phosphore Scheele prit des os, il les calcina, il se dégagea des gaz et le charbon même en volatilisé, il ne resta que la combinaison du phosphore, de l'oxigène et de la chaux; il traita cette matière par l'acide sulfurique et calcina le résidu avec du charbon, il eut le phosphore.

C'est de cette manière que l'on se procure le phosphore maintenant.

Le phosphore qui ressemble à de la cire il a une odeur d'ail, d'arsenic, il se plie dans

L[illegible] [illegible] donne des vapeurs blanches à l'air, ~~surtout~~ quand la température est [illegible], Dans l'oxygène il se dissout en partie à 5° 55 c. il y devient lumineux à 26° 66 centig.

<u>Thomson Syst. Ch.</u>

Le Phosphore s'évapore en vaisseaux fermés à 103°, 88 centig. il bout à 19°0 centig chauffé à 6[illegible] centig il prend feu et brule avec une flamme ~~brillante~~, produit de l'acide ... que Staahl croit être de l'acide muriatique, il regardoit phosphore comme formé de phlogistique et d'acide muriatique et qu'en unissant ces deux substances on formoit le phosphore. Margraff en 1740 prouva que cela n'étoit pas

L'acide phosphorique est plus pesant que le phosphore, et Lavoisier a prouvé qu'il étoit formé de phosphore et d'oxigène 100 de phosphore prennent 154 d'oxigène

<u>Oxide de phosphore</u> exposé à la chaleur de l'eau bouillante dans un tube de verre étroit et allongé il se couvre d'une lumière douce et se réduit en vapeur blanche qui tapisse les parois du tube. C'est cet oxide qui est blanc, floconneux, léger, plus volumineux que le phosphore employé, il s'allume quand on le chauffe légèrement et brule avec éclat. à l'air il attire

dans tous les sens ; presente de la lumière dans l'obscurité, il pése un peu plus que le charbon.

Il refracte la lumière c'est à dire qu'il la refracte et l'envoie dans tous les sens plus que sa densité ne sembleroit le permettre ; il est tres fusible, il fond à 28 dégrés tandis que le charbon à quelque feu qu'on le soumette en vaisseaux clos n'éprouve aucune altération. si on chauffe le phosphore à 100 dégrés il se volatilise entierrement.

Le phosphore n'eprouve aucune altération dans le vide ; l'eau l'altère un peu à cause de l'air qu'elle contient toujours, parceque l'oxigène de cet air se porte sur le phosphore et l'oxide ; à l'air il attire l'oxigène des couches d'air avec lesquelles il est en contact.

Le phosphore exposé à l'air libre en attire l'oxigène et cependant quand on le plonge dans le gaz oxigène il s'y conserve parfaitement, comment expliquer cet effet là ? c'est parceque l'azote de l'air atmosphérique attaque le phosphore qui devient alors soluble dans l'oxigène.

Mais quand le phosphore est chaud et qu'on le plonge dans l'oxigène il l'absorbe avec la plus grande rapidité. Pour prouver cela on introduit sous une cloche pleine de mercure un morceau de phosphore qui par sa pesanteur spécifique vient nager à la surface, on chauffe la partie supérieure de la cloche le mercure fond et alors on y introduit peu à peu de l'oxigène qui est entierrement absorbé. Si l'on introduisoit trop d'oxigène à la fois la cloche briseroit, par le degagement très vif de lumière et de chaleur, qui viennent de l'oxigène qui est solidifié

Le phosphore se combine difficilement

l'humidité, et se couvrit en une liqueur acide

Quand le phosphore a été longtemps sous l'eau il se recouvre d'une croute blanche qui est un oxide très différent d'ut. etant moins fusible et plus combustible que le phosphore. le phosphore nouveau contient de cet oxide dont on le sépare en le mettant dans de l'eau a 37° 77 centig. ou il se fond et l'oxide reste dessus.

Thomson Syst Ch.

~~hydrogène phosphoré~~ Quand on laisse séjourner quelques heures du phosphore dans cet hydrogène, il s'en dissout une portion. ce gaz ~~fut~~ découvert par Fourcroy et Vauquelin qui l'ont nommé gaz hydrogène phosphoreux il a une odeur d'ail. Quand on le fait passer dans l'oxigène il donne une flamme bleuatre qui occupe ~~la totalité~~ du vase

hydrogène Phosphoré en introduisant du phosphore dans un vase rempli d'hydrogène et renversé sur le mercure. Il fut découvert par Gengembre en 1783 et par Kirwan en 1784. Raimond l'a bien examiné en 1791 et 1800

Il a une odeur ~~forte~~ de poisson pourri brule avec rapidité et détonne avec l'air. sa combustion est plus rapide et plus éclatante dans l'oxigène. quand on le fait passer à travers de l'eau il détonne à la surface du liquide, et donne une fumée blanche qui s'élève comme une couronne. Agité avec l'eau celle-ci en dissout 0,25 de son volume à 10 ou 15° centig. cette dissolution est de couleur de souffre, amère, d'une odeur forte désagréable. Chauffé jusqu'à l'ébullition tout le gaz est chassé sans altération. cette dissolution exposée à l'air le phosphore se dépose en oxide l'hydrogène se dégage et on a l'eau pure.

Phosphure de Carbone découvert par Proust de Madrid, c'est la substance rougeatre qui reste sur la peau de chamois dans laquelle on a passé le phosphore, chauffée légèrement dans une cornue il s'en sépare un peu de phosphore et il reste une poudre jaune, orangé vif, légère, floconneuse inodore, insipide qui est ce phosphure. Chauffé à l'air il s'enflamme rapidement et laisse du charbon. et quand on a chauffé au rouge tout le phosphore est dissipé et le charbon reste.

Le phosphore se combine avec beaucoup de corps.

C'est un poison. et a 0,976 grammes il agit comme aphrodisiaque puissant

Thomson Syst. Ch.

Charbon
ou ~~phosphore~~, il faut donner au mélange un coup de feu extrêmement violent pour opérer ce phénomène.

Le Phosphore se combine très bien à l'hydrogène surtout quand ce dernier est privé de calorique ~~et qu'il~~ il sort d'une combinaison. On obtient un gaz nommé gaz hydrogène phosphoré.

Pour l'obtenir on fait une pâte épaisse avec de la chaux et de l'eau; et y introduit ensuite de petits morceaux de phosphore, on met le tout dans une cornue avec un tube qui se rend sous des cloches pleines d'eau, en chauffant le gaz se dégage.

Pour le bien conserver il faut le tenir sous le mercure parce que l'eau l'altère à cause de l'air qu'elle contient.

Voici la théorie de la formation de ce gaz.
On mêle de l'eau, de la chaux, et du phosphore l'eau est décomposée; son oxygène se porte sur une partie de phosphore, le convertit en acide qui se combine à la chaux, tandis que l'hydrogène se combine à une portion de phosphore et forme le gaz dont nous nous occupons.

Le gaz hydrogène phosphoré est incolore invisible, a une odeur de phosphore, est plus pesant que l'hydrogène, un peu soluble à l'eau, il brule à l'air avec détonation laquelle est encore plus forte dans l'oxygène, et cela est du à ce que sous un même volume l'hydrogène est en plus grande quantité que quand il est pur.

Lorsqu'on mêle des substances formées de corps qui peuvent se convertir en gaz

et par leur reaction les uns sur les autres donner des composés nouveaux, on hate cette reaction des principes en élevant la temperature.

Si on metoit du phosphore de l'eau et de la chaux, et qu'on ne chauffat pas on n'auroit pas de gaz hydrogène phosphoré, mais on en obtient facilement en chauffant.

Ainsi le calorique modifie singulierement la force de cohésion des corps.

Le mercure à la température ordinaire n'a que très peu d'action sur l'air atmosphérique mais chauffé la force de cohésion est atténuée et l'union se fait.

L'hydrogène phosphoré se trouve dans la nature, il se dégage des matières animales en putrefaction

Le phosphore existe dans quelques matières végétales et animales avec la chaux et l'eau il y a sans doute quelque evénement particulier qui opére la décomposition, et l'on obtient de l'hydrogène phosphoré.

Fourcroy et Vauquelin ont dernierement trouvés le phosphore dans la laitance de carpe ce corps est formé d'hydrogène, d'oxigène, de carbone, d'azote et de phosphore. Ce dernier corps y est masqué mais quand on abandonne la laitance dans un lieu humide et chaud il se fait une combinaison d'hydrogène et de phosphore.

On voit souvent dans les cimetières de petites flammes qui voltigent à la surface de la terre c'est de l'hydrogène phosphoré.

Le phosphore est employé en chimie pour l'analyse de l'air atmosphérique on l'employé quelquefois en médecine lorsque l'on aura employé.

Le Soufre cristallise en octaèdres aiguillés d'après Rouelle, quand fondu dans une capsule et refroidi on perce la croute et on laisse couler le liquide. il cristallise à 106° 4/1 centig.

Chauffé à l'air à 193°, 33 cent. il brule avec une flamme bleue pâle et des vapeurs suffoquantes. si chauffé on le plonge dans du gaz oxigène il brule avec une flamme violette, et des vapeurs suffoquantes. Staahl croioit le soufre formé de soufre et d'acide sulfurique parceque quand on chauffe du soufre et de la potasse ~~[illegible]~~ on a ~~un~~ du sulfure qui chauffé à l'air libre devient sulfate, selon lui le phlogistique s'étoit dissipé. En calcinant ce sulfure avec du charbon on a du sulfure, donc le phlogistique

On emploie le phosphore dans les arts pour fabriquer des briquets pour cela ~~on introduit~~ dans un tube ~~de verre~~ fermé à une extrémité du phosphore et une bougie la mèche la première on met au bain de sable. le phosphore se fond et pénètre dans la bougie on ferme alors le bout du tube; et pour avoir de la lumière on coupe le tube et on entre la bougie qui s'allume à l'air. On peut faire ces briquets différemment. On fond du phosphore dans une petite bouteille, et on la ferme bien, pour avoir de la lumière on y plonge une allumette qui s'enflamme rapidement. Au bout d'un certain tems ce briquet ne s'allume plus. pour avoir de la lumière on mouille l'allumette. il paroit qu'il y a ici décomposition de l'eau.

Souffre

Ce corps est jaune, solide, peu deux fois plus que l'eau, pressé avec la main il donne un craquement. Il entre facilement en fusion exposé à l'air dans cet état, il devient jaune et crystallise régulièrement. mais il n'étoit mou et auparavant il étoit friable.

On croiroit autrefois qu'il s'oxidoit dans cette operation mais il paroit que cet état n'a pas lieu puisque la même chose a lieu dans le vide.

Quand une substance soluble à l'eau est dissoute dans ce liquide, et qu'on l'en sépare par l'evaporation elle prend une forme particulière nommée Crystallisation. selon que l'on opère plus ou moins promptement on

du charbon en mêlant de l'acide sulfurique se forme le soufre.

Mais l'acide sulfurique est plus fixe que le soufre, et celui-ci ne peut brûler sans air.

Lavoisier en 1777 prouva que le soufre en brûlant absorbe de l'oxigène et forme de l'acide sulfurique. Il a prouvé que le sulfure exposé à l'air humide en absorbe l'oxigène, se convertit en sulfate et laisse l'azote.

L'acide sulfurique contient d'après Thenard 100 de soufre et 80 d'oxigène, et d'après Chevreux 71, 3 d'oxigène.

Acide sulfureux produit en brûlant le soufre à l'air.

Oxide de Soufre Quand on tient le soufre en fusion à l'air il s'épaissit, si on le met dans l'eau il devient rouge, et mou comme de la cire, exposé à l'air il se durcit, et reste rouge, et est oxidé. Nouvellement fait il a une texture fibreuse pes. 2.325 est rude au toucher en brûlant, cette couleur est en poudre. 100 parties traitées par l'acide nitrique donnent 160 d'acide sulfurique, donc il contient sur 100, 7 parties d'oxigène.

Lait de Soufre obtenu par la précipitation d'un liquide qui le tient en dissolution, il est blanc et passe au jaune verdâtre chauffé légèrement dans une cornue le soufre redevient jaune; et l'eau s'en sépare. Quand on sublime du soufre dans un vase rempli de vapeurs d'eau on a le soufre blanc comme ci-dessus c'est une combinaison d'eau et de soufre

~~J~~ Chousson Syptch.

obtient des crystaux plus ou moins beaux.

La crystallisation est à le bien définir le rapprochement des molécules des corps dans un état intime. Chaque corps a son mode de crystallisation, et tous les corps sont susceptibles de se prêter à ce phénomène.

Ainsi les métaux combinés aux corps combustibles et dissouts dans l'eau ou le calorique, ont perdu ce corps par un événement particulier et ont pris une forme régulière.

Le gypse que l'on trouve à Mont-martre et à Ménil-montant a été autrefois dissout dans un liquide, et s'est ensuite déposé sous forme régulière, on est trouvé d'être bien crystallisé.

Le crystal de roche que l'on trouve en crystaux si magnifiques a sans doute été dissous et précipité de cette manière quoique par nos moyens il falla 10,000 parties d'eau pour en dissoudre 1.

Pour qu'un corps crystallise bien il faut le dissoudre dans l'eau le calorique ou l'alcool on expose cette solution dans un lieu frais et très tranquille par exemple dans un grenier, peu à peu les surfaces se rapprochent et le corps crystallise.

Le soufre distillé dans des cornues se divise extrêmement, et se réduit en une espèce de poudre, on le nomme alors fleurs de soufre.

Quand on brule du soufre à l'air il absorbe le corps comburant avec dégagement de lumière et de chaleur, et se convertit en un gaz piquant que l'on nomme acide sulfureux.

On croyait autrefois qu'en brulant du soufre dans un foyer d'oxygène, on obtenait de l'acide sulfurique, mais on n'a que de l'acide sulfureux.

Pour bruler le soufre dans l'oxigène on prend une capsule de terre suspendue à un fil de fer on y met du soufre et on la plonge dans une bouteille de ce gaz, la combustion est très rapide il y a dégagement de chaleur très rapide, et une très vive lumière qui blesse l'oeil, il se forme de l'acide sulfureux.

Quand au lieu de bruler le soufre dans l'oxigène ou dans l'air atmosphérique, on le met en contact avec le nitre, formé d'oxigène et d'azote, on a une lumière qui blesse l'oeil par sa rapidité, et il se produit de l'acide sulfurique et non de l'acide sulfureux comme précédemment.

Le soufre se combine à tous les corps combustibles, excepté avec l'azote. il s'unit très bien aux métaux.

Quand on veut faire du phosphure de soufre, on fond le phosphore dans l'eau bouillante et on y ajoute parties égales de fleurs de soufre, on agite longtemps, la combinaison s'opère et le composé formé est liquide à 4 degrés sur zero.

Mais le phosphore n'est fusible qu'à 28 degrés et le soufre à 145. comment le composé formé de ces deux corps est-il fusible à 4 degrés.

Pour expliquer cela nous devons nous rappeller que la fusion ne s'opère jamais entre les molécules mais entre les particules. Or les molécules sont les parties de chacun des corps séparés, et les particules sont les parties des deux corps unis.

Ainsi une particule d'eau est formée de 88 parties d'hydrogène et de 12 d'oxigène. Si la fusion ou la gazéification s'opérait entre les molécules des corps, l'hydrogène et l'oxigène

Sulfure de Carbone obtenu par Clément et Desormes. il est liquide, transparent, quand il est pur, mais ordinairement verdâtre d'une saveur fraîche piquante, d'une odeur forte particulière pese 1, 3. ne se mele point à l'eau, quand on en met dans une cloche remplie d'eau, et qu'on retire celle-ci, il la traverse à l'état de gaz, sans s'y dissoudre. il s'enflamme très facilement et brule en repandant une odeur de soufre, depose du soufre, et il reste du charbon, quand on le met dans un flacon rempli d'oxigène il s'y mele en prenant la forme gazeuse, ce melange enflammé brule avec une violente explosion, en mettant avec l'air il se gazifie, ce melange brule paisiblement. il dissout du phosphore et du soufre. Lampadius et Klaproth ont obtenu aussi

Sulfure de Phosphore découvert par Margraff, étudié par Pelletier Acum et Briggs.

Quand on mele du soufre et du phosphore et qu'on les fond ensemble on a un composé blanc jaunâtre, plus combustible que le phosphore quand on l'enflamme avec un fer rouge et qu'on l'éteint ensuite, le phosphore est oxidé, peut être aussi le soufre, et ce mélange s'enflamme alors à l'air. En chauffant graduellement du phosphore et du soufre dans une cornue avec de l'eau on a ce composé, et faut aller avec précaution parce qu'il décompose l'eau. et il se forme en même tems un peu des deux acides, et il se forme de l'hydrogène sulfuré et phosphoré. Ce sulfure est alors jaune donne à l'eau une saveur acide, et une odeur d'hydrogène sulfuré il brule plus facilement que celui fait par voie sèche. on le distille sans le décomposer

8 phos. / 1 soufre	Gele a 25° cent	8 phosph / 4 soufre	a 10°.	4 phosph. / 8 soufre	a 12° 50
8 phosph / 2 soufre	à 15°	8 phosph / 8 soufre	a 5°	2,6 phosph / 8 soufre	à 37° 50

Hydrogène sulfuré connu de Rouelle, annoncé pour la première fois par Scheele en 1777. et étudié en 1778 par Bergman, en 1785, par Kirwan, en 1792 par les chimistes hollandais, en 1796, par Berthollet Proust et Thenard l'examinerent depuis. On le nomma d'abord air sulfureux puant, puis air hepatique, puis Gay-Lussac le nomma hydrogène sulfuré.

on le prepare en versant de l'acide sulfurique sur du sulfure de fer. Il pese d'après Kirwan 1, 106 l'air étant 1,000, selon Thenard de 1, 231 a 15° 55 centig. 760 mill. de pression un décimètre cube pese 1, 335 d'après Kirwan, et 1,516 d'après Thenard.

de l'eau se séparèrent.

Quand on combine du bismuth qui se fond à 145 degrés, du plomb qui entre en fusion à 165 et de l'étain qui est fusible à 140 degrés on a un alliage qui se fond dans l'eau bouillante.

Le soufre se combine au carbone.
Pour cela on adapte dans un fourneau à réverbère un tube de porcelaine, on l'emplit de charbon, et on l'échauffe un peu, on y adapte une allonge qui se rend dans un ballon tubulé, de la tubulure duquel part un tube qui se rend dans une bouteille vide, de laquelle part un autre tube qui plonge dans un vase plein d'eau.

Quand le charbon est bien rouge, on introduit par le bout du tube de porcelaine un morceau de soufre qui se fond, et se combine avec le carbone. Le composé passe dans les récipients. Il est plus volatil que l'éther sulfurique.

Il n'est pas décidé que ce soit une combinaison de soufre et de charbon — quelques chimistes prétendent que c'est une combinaison de soufre et d'hydrogène mais il est probable que c'est un carbure de phosphore, puisque ce composé donne un noir de fumée.

Le soufre se combine très bien à l'hydrogène, on tenterait en vain d'unir du gaz hydrogène, et un morceau de soufre pour former l'hydrogène sulfuré, mais on peut le faire en unissant du soufre en vapeurs et de l'hydrogène.

Mais pour se procurer ce gaz on

Thenard en determina les proportions qu'en faisant absorber par de l'eau puis y passant de l'acide muriatique oxygéné il le trouvé de

1,86 Soufre
0,63 hydrogène

2,49.

L'hydrogène sulfuré dissout le phosphore, quand on y laisse entrer de l'air atmospherique il se produit une flamme bleuâtre volumineuse. Quand on plonge les mains dans ce gaz elles deviennent lumineuses dans l'obscurité.

Thomson Syst. Ch.

combine d'abord du soufre et du fer. ce que l'on fait facilement en projettant dans un creuset rouge 2 parties de soufre et 1 de fer. alors versant dessus ce sulfure de l'acide sulfurique étendu d'eau, on obtient le gaz hydrogène sulfuré.

Pour comprendre ce qui se passe dans cette opération, il faut se rappeller ce qui se passe quand on verse sur du fer de l'acide sulfurique étendu d'eau.

L'eau se décompose, fournit son oxigène au fer et son hydrogène se dégage, et comme dans l'opération dont nous parlons il y a du soufre l'hydrogène s'y unit.

Le gaz hydrogène sulfuré a une odeur détestable d'œuf pourris, il brule en donnant de l'eau et déposant du soufre. Il agit très promptement sur l'œconomie animale; et asphixie en un instant les animaux les plus forts.

Des oiseaux existent pendant 4 ou 5 minutes dans le gaz azote, ils vivraient bien dans un air qui contient peu d'oxigène ou une certaine quantité d'acide carbonique. mais si on les plonge dans de l'air qui contient un 100,0001 d'hydrogène sulfuré l'oiseau perit à l'instant, si on le retire à temps et qu'on lui fasse respirer de l'acide muriatique oxigéné, on le fait revenir.

Thenard et Dupuytren ont fait beaucoup d'expériences sur l'action de ce gaz sur l'œconomie animale.

Ils mettoient l'un après l'autre trois oiseaux dans ce gaz ils les retiroient ensuite

en commençant par celui qui en y avoit introduit le dernier, souvent ils parvinrent à le rappeller à la vie au moïen de l'acide muriatique oxigéné.

Ils avoient aussi fait construire un appareil où un cheval pouvoit seulement tenir on y introduisoit 0,0150 de gaz hydrogène sulfuré, et le cheval avoit de violentes convulsions et tomboit en asphixie, si on ne le secouroit à tems ou le rappelloit à la vie.

L'hydrogène, l'azote, etc. Sont pas par eux mêmes nuisibles à la respiration et ne détruisent pas l'économie animale mais ils emplissent le poumon et empêchent le contact avec l'oxigène.

Aussi on peut faire deux classes de gaz.

Dans la 1ere on range ceux qui ne sont pas par eux mêmes nuisibles à la respiration.

Et dans cette classe nous plaçons l'azote l'hydrogène et le gaz acide carbonique.

Dans la 2eme on place les gaz acides, et l'hydrogène sulfuré, le gaz ammoniaque, et le gaz oxide de carbone.

Le souffre est très commun dans la nature on le trouve en masses informes, et quelquefois crystallisées et alors transparent. On le trouve pur et entouré de pierres qui en forment la gangue; on le trouve aussi uni à l'oxigène et alors combiné à toutes les bases salifiables. Les couches de Menil-montant et Montmartre contiennent beaucoup de sulfate de chaux, et de Baryte. et le sol sur lequel est bâti Paris en contient aussi une certaine quantité. On le trouve

Presque tous les métaux combinés au soufre.
On trouve encore le soufre dans le règne végétal les légumineuses, et les crucifères en contiennent beaucoup quand on fait cuire ces plantes dans des vases d'argent ceux-ci sont noircis.

Le soufre existe encore dans l'économie animale et particulièrement dans le sang; l'albumine des œufs et les cheveux.

Mais quoique le soufre existe dans beaucoup de corps il n'est pas aussi facile qu'on le croiroit de le retirer de tous ces corps.

Ainsi on éprouveroit beaucoup de difficulté pour retirer le soufre de sa combinaison avec l'argent, du gypse de la sélénite &c mais quand on le sépare il reste encore uni à l'oxigène, et il faut le purifier.

Mais on trouve dans quelques endroits du globe le soufre uni à des substances terreuses dont on le sépare facilement.

On le trouve dans cet état aux environs des volcans. Lorsque les volcans sont en activité ils vomissent beaucoup de pierres, et de matières terreuses unies au soufre, une partie de ce dernier se brule, et donne la fumée que l'on apperçoit le reste se précipite avec les matières vomies par le volcan. Comme ces terres ne sont pas fusibles, on chauffe ces combinaisons, et le soufre se ~~[illegible]~~ liquéfie en décantant on en retire le soufre uni encore à des matières terreuses puisque par la distillation on en retire 0,65 ou 0,08.

Un particulier de Marseille imagina de distiller en grand le soufre pour le purifier; et pour cela on a une grande chaudière, recouverte

d'un chapiteau dont le col se rend dans une chambre dont le sol est incliné et garni de tuiaux avec des robinets. Il y a sur le coté de la cornue une ouverture par laquelle on introduit le souffre uni aux matieres terreuses on en met 1500 livres et on chauffe, le souffre se volatilise, et il se rend dans la chambre sous la forme de fleur de souffre, mais comme les parois de la chambre sont échauffés il retombe et coule dans les tuiaux où il se condense, pour le retirer on introduit dans ces tuiaux des barres de fer rouges, le souffre coule et on le moule.

Le souffre obtenu ainsi est assez pur c'est lui que l'on emploie maintenant pour toutes les poudres de l'Empire.

Mais dans le nord et en Suede par exemple où il n'y a pas de volcans on ne peut opérer ainsi, mais dans ce pais on trouve beaucoup de pyrites, qui sont des combinaisons de fer et de souffre qui a une apparence presque cuivreuse.

On chauffoit autrefois ces pyrites en poudre dans des fourneaux avec des tuiaux qui se rendoient dans l'eau: le souffre volatilisé venoit se rendre à la surface sous une forme très divisée. Mais en opérant ainsi on n'enlevoit pas aussi tout le souffre et on en perd beaucoup.

Maintenant on a en Allemagne des fourneaux de 60 pieds de long de 15 ou 18 de large, et aussi 15 ou 18 de haut, ouvert par la partie supérieure et à la partie inférieure tout autour on pratique de petites ouvertures pour la communication de l'air, et sur la partie latérale on fait de petites cases qui communiquent

avec l'intérieur du fourneau par des ouvertures pratiquées tout autour. De distance en distance

On met autour du fourneau une couche de bois très petit, et on la couvre de gros morceaux de pyrites, en mettant toujours en diminuant de manière que le dessus est presque de la poudre; on allume le bois et quand les pyrites sont une fois échauffées elles brulent seules, l'opération dure 17 jours, le fer s'oxide, et le souffre fondu coule dans les cases latérales, on le fond alors et on le moule.

Maintenant que nous avons étudié tous les corps combustibles, comparons un peu leurs propriétés chimiques et physiques et voyons comment on peut les reconnoitre.

L'hydrogène est le premier corps qui se présente. Il est remarquable par sa grande légèreté puisqu'il pèse 15 fois moins que l'air atmosphérique, il forme avec l'eau l'oxigène on ne peut le confondre qu'avec

1° L'hydrogène carboné
2° L'hydrogène sulfuré
3° L'hydrogène phosphoré
4° Le gaz oxide de carbone.

Mais l'hydrogène donne en brulant de l'eau, tandisque l'hydrogène carboné donne de l'eau et de l'acide carbonique, l'hydrogène sulfuré donne de l'eau et dépose du soufre. L'hydrogène sulfuré détonne à l'air en brulant avec une flamme vive, le gaz oxide de carbone donne en brulant de l'acide carbonique, sans eau.

Le charbon qui est le 2e corps combustible est facilement distinguée par la couleur noire

qu'il présente et par la propriété de donner en brûlant dans l'oxigène, de l'acide carbonique.

Le Phosphore est remarquable par sa couleur un peu rougeâtre, sa mollesse, sa flexibilité, les fumées blanches qu'il répand à l'air, sa facile inflammation, enfin la propriété de donner avec l'hydrogène ~~[illegible]~~, du gaz hydrogène phosphoré.

Le soufre se distingue facilement des autres combustibles par sa couleur jaune, et par la propriété qu'il a de donner en brûlant une odeur piquante.

L'azote enfin ne change ni l'eau de chaux ni la teinture de tournesol. Il forme avec l'oxigène l'acide nitrique, et avec l'hydrogène l'ammoniaque.

Des Corps brûlés

On donne ce nom aux corps résultants de la combinaison de l'oxigène et des corps combustibles.

Le corps combustible qui fait partie du corps brûlé est nommé radical et l'oxigène porte le nom de Base.

Selon que le corps combustible absorbe plus ou moins facilement l'oxigène, il le cède aussi plus ou moins facilement, et en général plus il absorbe facilement l'oxigène plus difficilement il le cède.

Quoique l'hydrogène soit le corps qui ait le plus d'affinité pour l'oxigène, on ne peut pas en dire que l'eau soit le corps qui

l'action très forte sur toutes les substances le contraire arrive souvent.

L'hydrogène et l'oxigène forment un corps sans odeur, sans saveur, sans action sur la teinture de tournesol.

Tous les métaux exceptés quatre unis à l'oxigène forment des composés sans action sur la teinture de tournesol.

Le corps le corps le moins combustible se combine à l'oxigène et donne un corps d'une saveur forte, et qui a une très grande action sur tous les corps de la nature.

Il y a donc d'après cela deux espèces de corps brulés.

Les uns sont sans odeur, sans saveur et sans action sur la teinture de tournesol on leur donne le nom d'Oxides.

Les autres ont une saveur forte et piquante et rougissent la teinture de tournesol.

Souvent un corps combustible donne avec l'oxigène un oxide et un acide.

Souvent un même corps combustible donne plusieurs oxides quelquefois, le mercure l'étain &c. alors pour distinguer ces oxides on leur donne d'abord le nom du combustible et on ajoute ensuite le nom de la chaleur qu'affecte ordinairement cet oxide ainsi on dit oxide de fer noir, rouge &c.

Mais pour les acides on suit une autre marche. Quand un même corps combustible donne deux acides, on termine le nom de celui qui contient le moins d'oxigène en Eux on termine par ique le nom de ceux qui en

sont saturés

Par exemple on dit pour le premier Acide Sulfureux, et pour le deuxième Acide Sulfurique

Il y a des acides qui ont la propriété de se combiner à une plus grande proportion d'oxigène que les acides en ique alors on ajoute au nom terminé en ique l'épithète d'Oxigéné ainsi on dit Acide muriatique oxigéné.

Il y a un acide qui peut encore prendre une plus grande quantité d'oxigène que ce dernier, on ajoute à son nom en ique l'épithète de Sur-oxigéné, ainsi on dit Acide muriatique Sur-oxigéné.

Eau ou Oxide d'hydrogène.

L'eau est liquide à la température ordinaire, n'a ni odeur ni saveur, est élastique et non compressible du moins par les moyens actuellement employés.

Pour démontrer cette dernière propriété les académiciens de Florence, prirent une boule d'or, une d'argent et une de fer qui s'introduisaient les unes dans les autres, on y mit de l'eau et on soumit à une forte pression, les boules furent crevées et l'eau fut lancée hors hors de l'appareil.

On a regardé pendant longtems l'eau comme un élément. Aristote l'avoit qualifié de ce nom parceque dans la plupart des opérations, il se forme une certaine quantité d'eau.

Mais depuis qu'en 1785 Lavoisier eut prouvé que l'eau est formée d'hydrogène et d'oxigène, on ne regarda plus ce corps comme un

des éléments

Newton l'avoit longtemps avant la décomposition de l'eau, et par la seule force de son genie que l'eau contenoit un corps combustible, après une très longue suite d'expériences il avoit admis cette loi

» Que tout corps combustible reflechit la lumière en raison de sa densité «.

Ainsi un corps combustible a pour la lumière une affinité plus grande que un corps non combustible.

Ainsi Newton n'éctoit pas trompé dans sa conjecture il avoit annoncé que le diamant contenoit un corps combustible et l'on sçait que c'est du carbone très pur.

L'eau en contact avec les matières qui constituent le globe, exerce une action plus ou moins marquée sur les corps qu'elle touche, et elle doit en contenir une certaine quantité. Ce lequel arrive l'eau de rivière contient peu de matières en dissolution, l'eau de puits en contient une beaucoup plus grande quantité, et les eaux minérales en contiennent tant qu'on les administre comme médicaments.

On démontre aisément que l'eau contient des matières en solutions, par les divers réactifs.

Quand on verse dans de l'eau de rivière du nitrate de baryte qui démontre la présence de un 0,00006 d'acide sulfurique, elle louche un peu, celle d'arceuil donne un léger précipité, et l'eau de puits en donne un très abondant.

Quand on emploie le nitrate d'argent qui indique l'acide muriatique, l'eau de rivière devient

très louche, celle d'arcueil précipite, et celle de puits donne un précipité très abondant.

Quand on emploie l'eau de savon qui indique les sulfate de chaux. l'eau de rivière présente quelquefois un peu de louche, celle d'arcueil ~~est~~ dans le même cas, et celle de puits précipite très abondamment.

Ainsi l'eau que l'on trouve à la surface du globe n'est pas pure; il n'y a que la 2eme ou la 3eme eau de pluie ou de neige qui soient assez pure.

Comme l'eau est volatile, et que les matières qu'elle contient sont fixes, on la purifie par la distillation, et pour cela on emploie une cornue avec une allonge et un ballon. On chauffe l'eau en vapeurs passe dans l'allonge, et vient se condenser dans le ballon. Examinée alors par les divers réactifs elle ne précipite plus par aucuns, et le résidu qui est dans la cornue ~~contient toutes~~ les matières qui étaient en solution pour en connaître la quantité on distille à siccité et on pèse le résidu.

Il y avait autrefois au Jardin des plantes une fontaine qui fournissait une eau si chargée de matières étrangères qu'elle formait une croûte au pied des arbres [illegible] à leur accroissement. Thenard [illegible] cette eau.

L'eau en se volatilisant augmente de volume, pour le démontrer on met dans une cloche pleine de mercure, une certaine quantité d'eau, on chauffe le haut de la cloche, l'eau augmente de volume et chasse le mercure, en cessant de chauffer, l'eau reprend peu à peu son volume, et le mercure remonte.

On distille plus ou moins bien l'eau selon sa pureté. ainsi l'eau pure bout à 80 degrés tandis que celle que l'on sature de divers sels ne

bout qu'a 100, 120 de degrés.

La pression de l'atmosphère influe sur l'ébullition de l'eau

L'eau qui contient des sels est très difficile à congeler. on met en usage cette propriété dans le nord pour retirer le muriate de soude de l'eau de mer. On introduit dans des fosses pratiquées au bord de la mer de l'eau non saturée de sel, et on l'abandonne au froid, qui gèle l'eau excédente et concentre la solution de sel. alors on evapore pour le retirer.

Quand on expose du vin à un grand froid la partie aqueuse se gèle.

On peut faire rougir l'eau sans qu'elle se volatilise, et pour cela on emploie un appareil nommé Marmite de Papin. C'est un cylindre très épais de cuivre, renflé par la partie inférieure qui est fermée. on adapte à la partie supérieure un couvercle de même épaisseur en mettant entre un morceau de cuir, et on assujettit le tout avec une vis de pression enchassée dans un cadre de fer. on met cet appareil au milieu d'un grand foier, et on chauffe à rougir l'appareil; l'eau monte à 500 ou 600 degrés sans bouillir parcequ'elle n'a pas d'espace mais si on retire tout à coup le couvercle tout l'eau se réduit instantanément en vapeurs

On peut aisement rester dans une atmosphère de 80 degrés quand on ne touche aucun corps solide. l'eau en vapeur ne nous touche que par peu de points, et même elle produit sur nous un sentiment de fraicheur. mais si on touche du fer, de l'argent &c à 50 ou 60 degrés on est brulé parcequ'il y a beaucoup de points en contact.

Lorsqu'on touche du marbre, du bois &c

le marbre paroît plus froid que le bois &c cependant tous les corps de la nature sont à la même température.

Le corps humain a une chaleur de 32 degrés lorsqu'on touche du bois ce corps nous absorbe une certaine quantité de calorique pour se mettre en équilibre avec nous. mais le marbre, le mercure &c étant plus [illegible] que le bois pour le calorique, produisent sur nos corps un sentiment de froid plus vif.

Quand l'eau passe de 60 degrés à 30 ses molécules se rapprochent, elles occupent un moindre volume, jusqu'à 4 degrés l'eau diminue mais au dessous de ce terme elle augmente de volume en descendant à 3 ou 4 degrés sous zero. voilà pourquoi la glace surnage l'eau.

Quelques Physiciens attribuent ce phénomène à la glace que contient l'air, mais cette raison n'est pas bonne.

Quand l'eau est parvenue à 4 degré sur zero, ses molécules s'arrangent et se disposent pour crystalliser

Quand on fait geler de l'eau bouillie, c'est à dire que l'on a privé d'air, la glace est bien transparente. mais quand on emploie de l'eau aérée elle est nébuleuse. quand on fond cette dernière dans l'eau chaude il s'en dégage une très grande quantité de bulles d'air.

L'air contenu dans l'eau n'est pas semblable à l'air atmosphérique. tandis que ce dernier contient toujours 79 d'azote et 21 d'oxigène, l'air de la glace contient 30-32 d'oxigène et 68-ou 70 d'azote.

Humboldt et Gay-Lussac ont très bien démontré cela au moien de l'eudiometre de Volta.

Pour avoir l'air contenu dans l'eau, on remplit d'eau un ballon auquel on adapte un tube

qu'on crève sous des cloches remplies d'eau; on chauffe, et on voit partir de tous les points des bulles qui sont l'air qui se dégage.

On opère alors sur cet air comme nous l'avons dit ci-dessus.

L'air contenu dans la glace est moins pur que celui de l'eau; les premières portions que l'on retire contiennent 22 ou 22 1/2 d'oxygène les secondes 23 &c et les dernières vont jusqu'à 30, ou 32.

L'eau mise en contact avec l'oxygène, et avec l'azote dans des appareils séparés, semble absorber plus d'oxygène que d'azote.

On démontre la présence de l'air dans l'eau, en plaçant celle-ci sous le récipient de la machine pneumatique, en faisant le vide on voit sortir de tous les points des bulles comme si l'eau bouilloit.

L'air reste dans l'eau par la pression atmosphérique car celle-ci cesse, l'air se dégage. Il en est de même de l'acide carbonique qui existe dans le vin de Champagne &c. quand on débouche une bouteille de ce vin il sort beaucoup de mousse, parceque l'acide carbonique se dégage, quand la pression cesse.

Plus les gaz sont comprimés dans l'eau mieux ils se dissolvent.

L'air ne contient de l'eau que par la force expansive de celle-ci, il y a autant d'eau dans le vide que dans l'air.

L'eau distillée pèse 1 gramme le centimètre cube à 4 degrés du thermomètre centigrade, et à 760 millimètres de pression donc 1 litre d'eau pèse 1000 grammes. C'est à ce poids que l'on rapporte, la pesanteur spécifique de tous les corps.

L'hydrogène n'a aucune action sur l'eau

Le phosphore, le carbone, les métaux le la décomposent à une haute température en se combinant à son oxigène.

Le carbone décompose l'eau par double affinité, en se combinant à son oxigène pour former de l'acide carbonique, et en s'unissant à son hydrogène pour donner du gaz hydrogène carboné.

Le phosphore à froid n'agit que très lentement sur l'eau, mais à chaud il y a décomposition subite.

Le soufre ne décompose pas l'eau, ou du moins s'il le fait c'est très lentement en attirant son hydrogène. L'arsenic la décompose.

L'hydrogène se combine à l'arsenic et forme un gaz nommé hydrogène arsenié, qui devient liquide à 32 degrés de froid.

L'azote ne peut décomposer l'eau.

L'or, l'argent, et le platine agissent très peu ou même pas sur l'eau.

Le fer, et le zinc la décomposent parfaitement.

Le fer est le meilleur corps que l'on puisse employer pour décomposer l'eau.

Quand on met du fer dans un canon de fusil, ou dans un tube de porcelaine et que le faisant rougir, on y fait passer de l'eau en vapeurs, celle-ci est décomposée; son oxigène se porte sur le fer, et son hydrogène se dégage dans les cloches, en pesant exactement l'hydrogène et le fer on retrouve juste la quantité d'eau que l'on a employée.

C'étoit peu de chose d'avoir décomposé l'eau il falloit encore la recomposer, et c'est à quoi —

Lavoisier est parvenu au moien de l'appareil suivant

On a un ballon entouré d'un grillage pour éviter tout accident, on adapte à la partie supérieure trois tubes à robinet, à l'un on adapte un tuiau qui se rend sur le plateau de la machine pneumatique, et qui sert à faire le vide dans l'appareil. au 2me tube on adapte une vesie à robinet qui contient de l'oxigène, et au 3me on place une autre vesie contenant de l'hydrogène, le tube de cette dernière se termine dans l'appareil à environ demi pouce de longueur il a une ouverture de la grosseur de la pointe d'une épingle, afin qu'il ne se dégage à la fois qu'une très petite quantité d'hydrogène à la partie supérieure de l'appareil est adapté un 4me tube de cuivre isolé dans un tube de verre, et terminé en boulle au dedans du balon, il sert à introduire une étincelle electrique pour enflammer les deux gaz.

Pour mettre l'appareil en action on fait le vide, et ensuite on ouvre le robinet du gaz hydrogène et ensuite celui du gaz oxigène et on établit un courant d'étincelles electriques les gaz s'enbrusent et donnent de l'eau qui forme une rosée dans le ballon, et se précipite ensuite.

Des Acides

Acide Boracique

Cet acide a été découvert par Homberg en 1702 et nommé longtems sel sédatif de Homberg.

Il existe dans quelques lacs de Toscane assez pur pour qu'on l'extraie.

Mais il existe en grandes quantités combiné à la soude formant le tinckall, ou chrysocolle.

Pour l'obtenir séparé de la soude, on dissout le sel dans l'eau, et on verse dans la solution chaude, de l'acide sulfurique, il faut en verser avec précaution, car si l'on allait trop vite la liqueur serait projetée hors du vase à cause de l'énorme quantité de chaleur qui se produit, l'acide sulfurique se combine à la soude et forme un sel soluble, tandis que l'acide boracique insoluble se précipite sous la forme d'écailles que l'on sépare au moyen du filtre. On lave plusieurs fois cet acide boracique, et on le calcine pour en séparer l'acide boracique qui a une grande affinité pour lui, on le dissout ensuite dans l'eau chaude, et cet acide cristallise, parce qu'il est moins soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude.

Cet acide se vitrifie par la chaleur et il n'y a que l'acide phosphorique, et l'acide arsenique qui soient dans le même cas on le distingue facilement parce que l'acide phosphorique attire l'humidité de l'air, ce que ne fait pas l'acide boracique qui se couvre seulement d'une croûte blanche. D'ailleurs l'acide phosphorique traité par le charbon donne du phosphore, tandis que l'acide boracique n'éprouve rien.

L'acide Boracique a une légère saveur acide, et rougit faiblement la teinture de tournesol.

Nous ne nous occuperons de la décomposition de l'acide boracique, qu'après avoir étudié les substances métalliformes de la potasse et de la soude dont on se sert pour le décomposer car maintenant nous ne pourrions expliquer leur mode d'action.

Acide Carbonique

Cet acide existe en grandes quantités dans la nature. Il entre dans la composition de l'air, des eaux gazeuses, de la craie &c; on en obtient par la fermentation, la respiration &c.

Hoffmann, Wehler &c n'ont fait qu'entrevoir cet acide; c'est Black qui en 1755 a montré que c'étoit un corps très différent de l'air.

Lavoisier son successeur cet homme si digne de l'estime de l'estime de tous les savants poursuivit le travail de Black, et découvrit l'oxigène, l'azote, &c

On peut aussi former de toutes pièces l'acide carbonique, en brûlant du charbon dans le gaz oxigène.

On peut aussi obtenir l'acide carbonique par la fermentation naturelle et artificielle. Il y a outre cela deux procédés pour obtenir cet acide.

Le premier est de calciner de la craie dans une cornue avec un tube qui se rend sous des cloches pleines d'eau, ou mieux sous le mercure et on obtient cet acide sous la forme de gaz.

Le second qui est préférable consiste à décomposer les matières calcaires par un acide plus que l'acide carbonique, par exemple l'acide sulfurique qui est le moins cher.

Pour cela on met au fond d'un flacon à deux tubulures, de la craie délayée avec de l'eau, et on verse dessus de l'acide sulfurique on adapte à la tubulure un tube qui se rend sous le mercure.

L'acide carbonique de solide qu'il étoit dans la craie, devient gazeux, et occupe beaucoup plus de volume.

Le gaz acide carbonique est soluble à l'eau

il éteint les bougies; a une saveur aiguë très faible, rougit la teinture de tournesol, est plus pesant que l'air atmosphérique, on démontre cette pésanteur en renversant une cloche de gaz acide carbonique au-dessus d'un qui contient de l'air atmosphérique celui-ci monte dans la cloche supérieure tandis que l'acide carbonique tombe dans l'autre. il pèse 0,46 le pouce cube.

Le gaz acide carbonique asphixie les animaux; il existe libre dans quelques caves et particulièrement dans la fameuse grotte du Chien près de naples. on a raconté des choses merveilleuses sur cette grotte. on disoit que tous les animaux qui passoient autour, et les oiseaux qui voloient au dessus périssoient, mais cela n'est pas vrai, il n'y a que les petits animaux qui périssent en dedans de la grotte, et encore si on les retire à temps peut-on les rappeller à la vie; les hommes élevés au dessus du niveau de cet acide peuvent très bien vivre dans cette grotte parceque ils respirent de bon air.

Quand on descend dans une cave qui n'a pas été visitée depuis longtems, il faut porter devant soi attachée au bout d'un long baton une bougie allumée, si elle brule on peut entrer avec assurance, mais si elle s'éteint il ne faut pas entrer. et il faut y verser du lait de chaux qui condense l'acide carbonique et en forme un sel. on peut aussi employer la potasse.

Le soufre, l'azote, et quelques métaux n'ont pas d'action sur l'acide carbonique mais le zinc le décompose ainsi que le charbon à une haute température, et le changent en un gaz nommé gaz oxide de carbone dont nous allons nous occuper tout à l'heure.

L'eau dissout l'acide carbonique avec deux circonstances ?

La 1ère selon le degré de température

La 2ème selon la pression.

À la pression et à température ordinaire l'eau dissout son volume d'acide carbonique.

À la pression ordinaire, mais à 80 degrés de température l'eau ne peut plus dissoudre d'acide carbonique, elle cède même à ce degré celui qu'elle contient.

Quand la pression est très forte l'eau peut dissoudre 4 ou 4 fois 1/2 son volume de gaz acide carbonique, la température étant basse.

C'est de cette manière que l'on est parvenu à fabriquer les eaux gazeuses artificielles, et c'est de cette manière qu'on les prépare maintenant à Tivoli. Voici l'appareil qu'on emploie.

On a un grand vase de plomb dans lequel on met de la craie et de l'eau. On verse dessus de l'acide sulfurique, le gaz acide carbonique se dégage, passe par un tube de plomb, et se rend dans un tonneau renversé contenu lui-même dans un autre tonneau, on mesure ses quantités de craie et d'acide sulfurique afin d'avoir juste la quantité de gaz nécessaire pour remplir le tonneau. Du haut de ce tonneau part un tube de verre qui plonge dans un petit tonneau intermédiaire, et de celui-ci part un 2ème tube qui communique avec la pompe aspirante et foulante qui communique par un 3ème tube avec un 3ème tonneau.

Quand on fait agir le piston de la pompe et qu'on le lève il attire le gaz contenu dans le tonneau renversé, il passe dans le 2ème et vient dans le corps de pompe ; quand on baisse le piston ce gaz est forcé de passer dans le 3ème tonneau

qui étant plein d'eau se dissout. Pour mettre cette eau en bouteilles on adapte au fond du 3eme tonneau un tube qui plonge jusqu'au fond de la bouteille, qui est couverte à l'ouverture par une rondelle de cuir, elle ne communique avec l'air que par un petit tube de sureté. On parvient ainsi à mettre cette eau en bouteille. Quand on les débouche, le gaz s'échappe et emporte avec lui de l'eau.

Le tube de verre du 2eme au 3eme tonneau sert à voir si en faisant agir le piston on n'élève pas de l'eau, et alors on cesse.

Gaz oxide de carbone

Pour obtenir ce gaz on remplit de charbon un tube de fer que l'on place dans un fourneau on adapte à un bout une vessie pleine d'acide carbonique, et à l'autre une vessie vide, quand le tube est rouge on fait passer plusieurs fois le gaz acide carbonique sur le charbon et on a ce gaz. qui s'enflamme quand on y plonge une bougie allumée, et brule avec une flamme violette, il est soluble à l'eau.

Priestley a confondu ce gaz avec l'hydrogène carboné. Mais quand on l'enflamme il donne de l'acide carbonique qui trouble l'eau de chaux ce que ne fait pas l'hydrogène carboné.

On produit du gaz oxide de carbone toutes les fois que l'on traite par le charbon, à une haute température des métaux qui perdent difficilement leur oxigène.

Priestley qui l'avoit confondu avec l'hydrogène carboné croioit d'après cela que dans la combustion il y avoit autre chose que l'oxigène d'absorbé puisque dans le traitement par le charbon des métaux qui perdent difficilement leur oxigène il se

formait de l'hydrogène carboné, sans qu'il y eut de dégagement d'oxigène.

Mais ce gaz est une combinaison d'oxigène avec le charbon en excès.

Quand on emploie des métaux qui perdent facilement leur oxigène on obtient de l'acide carbonique et jamais de gaz oxide de carbone.

Le charbon brulé dans l'oxigène donne du gaz acide carbonique, parcequ'il y a excès d'oxigène, mais dans l'air atmosphérique on obtient de l'acide carbonique, et de l'oxide de carbone.

Le gaz oxide de carbone tue promptement les animaux, en agissant très fortement sur le système nerveux.

Clément qui travaille beaucoup avec Desormes sur ce gaz osa plonger sa tête dans une cloche qui en était remplie, mais aussitôt il tomba asphixié dans les bras de son mari.

Chaussier a essayé l'action de ce gaz sur les cochons de lait, et plusieurs animaux et il a publié dessus un mémoire très interessant.

Quand on brule dans une chambre fermée du charbon, on est promptement asphixié par le gaz oxide de carbone, tandis qu'on peut sans un très grand danger s'exposer dans un endroit où l'on foule le raisin &c parceque l'acide carbonique n'est pas délétère, il tue les animaux en empechant le changement du sang veineux en sang artériel, tandis que l'oxide de carbone est délétère.

Acide Phosphoreux

L'acide Phosphoreux, et l'acide Phosphorique

furent découvert en même temps le 1ier par Sage le 2me par Lavoisier. Chacun d'eux avoit nommé son acide. Acide du phosphore.

Lavoisier annonçoit que l'acide du phosphore étoit toujours solide, Sage au contraire assuroit qu'il étoit toujours liquide, et ils se combattoient ainsi sans savoir que c'étoient deux acides différents.

Mais quand les deux mémoires furent publiés Lavoisier répéta ses expériences et celles de Sage et il constata que c'étoient deux acides très différents.

L'un contient beaucoup d'oxigène, et l'autre très peu; l'un s'obtient par la combustion rapide du phosphore, et l'autre par la combustion lente.

L'acide Phosphoreux n'existe pas dans la nature on le fait de toutes pièces; l'acide phosphorique au contraire existe dans la nature.

Pour faire l'acide Phosphoreux on introduit dans des tubes capillaires des cylindres de phosphore, on en pose plusieurs dans un entonnoir de verre que l'on couvre d'une cloche percée en haut de deux trous, on pose le tout sur une assiette, et on y met un peu d'eau pour ne rien perdre.

Le Phosphore après avoir été dissout par l'azote, se combine avec l'oxigène et donne l'acide phosphoreux qui coule dans le flacon.

Cette opération est longue, mais on peut beaucoup multiplier l'appareil.

On met le phosphore dans des tubes parce que Pelletier a observé que sans cette précaution

le phosphore brule quelquefois promptement et donne de l'acide phosphorique.

L'acide Phosphoreux est un liquide blanc, d'une odeur d'ail ou de phosphore il a une saveur très aigre rougit la teinture de tournesol, dégage du phosphore lorsqu'on le chauffe, et absorbe de l'oxigène lorsqu'on l'expose à l'air se convertissant en acide Phosphorique.

Outre deux acides le Phosphore forme deux oxides.

Le 1er se forme sur le phosphore laissé longtems dans l'eau, il la décompose et attire son oxigène.

Le 2me se forme quand on brule rapidement du phosphore dans l'oxigène. Il se précipite d'abord des flocons blancs qui sont de l'acide phosphorique, et il reste au fond du têt dans lequel on brule le phosphore, une matière rouge qu'on croit être un oxide de phosphore

Acide Phosphorique

Cet acide existe pur dans la nature mais alors il est très rare.

On le trouve uni à la chaux formant la base des os, il est alors combiné avec une matière animale gélatineuse, du carbonate de chaux et de magnesie

Le sang, l'urine, contiennent du phosphate de chaux.

On trouve dans l'Estramadure une roche de Phosphate de chaux qui sert à batir des maisons. La Chrysolite des bijoutiers est une variété de phosphate de chaux.

On trouve quelquef. l'acide phosphorique

presque libre c'est à dire à l'état de sel acide.

On obtient directement l'acide phosphorique en brulant promptement le phosphore dans l'oxygène, c'est ainsi que Lavoisier l'obtint d'abord. Pour cela on brule du phosphore dans une cloche pleine d'air sur le mercure, il se forme des flocons blancs neigeux qui tapissent les parois de la cloche, et qui se résolvent en liqueur s'il y a la moindre humidité.

Dettetier a indiqué un autre procédé qui consiste à bruler le phosphore sous l'eau par l'oxygène

Pour cela on prend un flacon à deux tubulures plein d'oxygène, on adapte à l'une des tubulures un tube qui plonge jusqu'au fond de l'eau et surmonté d'un entonnoir. à l'autre tubulure on adapte un tube recourbé 3 fois qui plonge dans un vase plein d'eau bouillante ou l'on met du phosphore. Quand il est fondu on verse de l'eau dans le flacon pour chasser le gaz oxygène, qui enflamme le phosphore et forme de l'acide phosphorique qui se dissout dans l'eau. Il y a pendant l'opération un grand dégagement de lumière et de chaleur ce qui forme une espèce de feu Gregeois.

Il y a un 3ème procédé pour obtenir l'acide ~~[illegible]~~phosphorique. pour cela on verse de l'acide nitrique sur du phosphore, on met ce mélange dans une cornue et on distille l'acide nitrique cède une portion de son oxigène au phosphore le convertit en acide nitrique et se change lui même en acide nitreux, qui se dégage tandisque l'acide phosphorique ~~[illegible]~~ reste dans la cornue, on évapore à siccité

L'acide phosphorique forme avec l'eau une espece de gelée c'est à dire qu'il est très dense.

il a une saveur très piquante et très acide. — Quand le chauffe au rouge dans un creuset d'argent ou de platine, il se vitrifie, et est alors plus caustique que quand il est liquide.

Cet acide calciné avec le charbon donne du phosphore, il attire l'humidité de l'air, il peut servir à faire des hygromètres qui servent à démontrer l'eau existante dans les gaz par sa seule force d'expansion.

Nous devrions nous occuper ici des combinaisons du soufre avec l'oxigène, puisque ce corps combustible est par le rang des affinités rangé après l'hydrogène, le Bore, le Carbone, et le phosphore mais comme l'histoire de l'acide sulfurique serait très obscure si nous ne connoissions l'acide nitrique, et que ce premier acide est très utile en chimie nous remettons l'étude de cet acide après celle de l'acide nitrique.

L'azote est le corps le moins combustible et cependant il offre le plus de combinaisons.

L'hydrogène ne nous fournit jamais que de l'eau

Le Carbone donne un oxide et un acide,

Le Bore ne nous donne qu'un acide et un oxide.

Le Phosphore nous fournit deux oxides et deux acides.

Le soufre donne un oxide, et deux acides

L'azote donne l'acide azotique formé de 80 d'oxigène et de 20 d'azote

L'acide azoteux formé de 70 d'oxigène et de 30 d'azote

L'oxide nitreux ou azoteux formé de

43 d'azote et de 57 d'oxigène.

Enfin l'oxidule d'azote formé de 37 d'oxigène et de 63 d'azote.

On ne peut compter l'air athmosphérique au nombre des combinaisons de l'oxigène et de l'azote, parceque beaucoup d'expériences semblent prouver que c'est un simple mélange de 79 parties d'azote et de 21 d'oxigène

Gaze Nitreux.

On obtient ce gaz en versant sur du cuivre de l'acide nitrique à 20 degrés, on opère dans un flacon de Wolffe avec un tube qui se rend sous des cuves pleines d'eau, le gaz se dégage et il reste dans le flacon du nitrate de cuivre bleu.

Le gaz nitreux est incolore dans le vide, sans action sur la teinture de tournesol. aussitot qu'il est en contact avec l'air atmosphérique il devient rutilant et se convertit en acide nitreux. Lorsqu'on mêle en quantité suffisante le gaz nitreux, et l'oxigène bien purs, tout est absorbé

Gaz oxide d'azote ou hilarant

Ce gaz fut découvert en 1776 par Priestley et repris en 1805 par Davy.

On l'obtient en traitant du zinc ou du fer par de l'acide nitrique, mais alors il n'est pas pur.

Pour l'avoir très pur on combine l'azote hydrogéné, avec l'acide nitrique ou avec le sel qui cristallise, on le distille dans une

cornue qui ayant très peu résidu ... et il ne reste dans la cornue que de l'eau.

Voila la théorie de cette opération.

L'azote de l'ammoniaque s'unit à l'acide nitrique, tandis qu'une partie de l'oxigène de celui-ci s'unit à l'hydrogène de l'ammoniaque pour former de l'eau.

Ce gaz est transparent et incolore, il est soluble à l'eau qui s'en charge d'une partie égale à son volume, il s'en dégage par l'ebullition. Quand on y plonge une bougie allumée elle brule avec une flamme très vive, si elle presente seulement quelques points en ignition elle se rallume, mais pas aussi bien que dans l'oxigène, et on l'a confondu à cause de cette dernière propriété avec l'oxigène.

Quelques personnes ont prétendues qu'en respirant ce gaz on éprouvoit un bonheur et une délectation inconcevable. Cette propriété fut annoncée par les Anglais et surtout par Davy et repetée en Espagne et en France. Thenard a respiré plus de 15 pintes de ce gaz sans eprouver le bonheur annoncé.

Acide Nitreux

On prepare cet acide en versant sur de la limaille de cuivre de l'acide nitrique concentré on a ce gaz rutilant, qui rougit fortement la teinture de tournesol, il detruit et désorganise instantanément les matières végétales et animales qu'il touche.

Acide Nitrique

Cet acide est toujours liquide et jamais gazeux, il rougit très fortement la teinture de tournesol, et agit avec une force extrême sur les matières organisées. En se combinant avec les

matières végétales, il donne divers composés divers selon la proportion, et c'est de cette manière que l'on explique le changement de quelques corps les uns dans les autres. Il réduit instantanément en une matière graisseuse jaune les substances animales qu'il touche.

L'acide nitrique agit très fortement sur les corps combustibles, et il se dégage du gaz acide nitreux, du gaz nitreux, de l'oxide d'azote, ou de l'azote

Et trois circonstances influent considérablement sur ces phénomènes.

1° La combustibilité plus ou moins considérable du corps combustible

Plus le corps est combustible plus il absorbe d'oxigène

2° Selon la force de l'acide nitrique

Plus cet acide contient d'eau moins il agit sur le corps combustibles, et moins facilement il cède son oxigène.

3° Selon la température.

Plus elle est élevée et plus facilement l'acide cède son oxigène au corps combustible par 2 raisons

1° Parceque la chaleur écarte les molécules des corps

2° Parceque il se forme des produits gazeux et que toute les fois qu'il s'en forme et qu'on élève la température on hâte l'action.

Quand on mêle l'acide nitrique et le gaz nitreux, ou l'acide nitreux, on a un acide qui présente toutes les couleurs du Spectre solaire : On a d'abord du bleu, un verd clair

du vert d'émeraude, du rouge et du brun orangé.

Quand on mêle avec de l'eau de l'acide nitrique saturé de gaz nitreux, il se forme 2 couches ; la supérieure est vert émeraude l'inférieure est de la couleur de l'acide employé, en ajoutant une plus grande quantité d'eau on a 3 couches la 1ère est de l'acide nitrique blanc, la 2ème est vert émeraude, la 3ème est de la couleur de l'acide employé ; en ajoutant encore de l'eau la liqueur devient bleue, et puis blanche.

Quand on chauffe l'acide nitrique saturé de gaz nitreux, celui-ci se dégage, et l'acide nitrique devient incolore.

L'acide nitrique blanc est décomposé par l'action de la lumière, il se forme du gaz acide nitreux rutilant, si les bouchons ne cèdent pas les vases se brisent.

Cavendish parvint à recomposer l'acide nitrique de la manière suivante. Il mit dans une éprouvette 2 parties d'oxigène et 1 d'azote, et il y établit un courant d'étincelles électriques, les gaz en brulant formèrent l'acide nitrique.

On obtient l'acide nitrique en versant sur 3 parties de nitrate de potasse, 2 parties d'acide sulfurique, et on distille dans une cornue, l'acide sulfurique forme avec la potasse un sel fixe tandis que l'acide nitrique volatil se dégage. Il passe d'abord de l'acide nitreux rutilant, et ensuite un peu de vapeurs blanches qui sont de l'acide muriatique dû au muriate de soude contenu dans le nitrate de potasse, et lorsque l'opération est près de sa fin, on a encore des vapeurs rutilantes.

Pour séparer de l'acide nitrique l'acide

muriatique qui étant contenu dans la nitrate d'argent ; en distillant il reste du muriate d'argent insoluble.

Quand on verse dans de l'huile volatile de thérébentine de l'acide nitreux il n'y a pas d'inflammation, mais la matière se boursouffle considérablement, quand on emploie l'acide nitrique avec un peu d'acide sulfurique l'inflammation est très vive.

Acide Sulfureux.

On trouve cet acide aux environs des volcans ; le cratère répand des vapeurs de soufre, celui-ci se brule et forme de l'acide sulfureux qui s'unit aux matières qui composent la montagne ; et forme un sulfite qui se change en sulfate par l'action de l'air.

Quand on veut avoir cet acide il faut donc le faire de toutes pièces et pour cela on brule du soufre dans l'air atmosphérique ou dans le gaz oxigène.

On obtient aussi de l'acide sulfureux en désoxigénant l'acide sulfurique, et pour cela on emploie le mercure, on en met une certaine quantité dans une fiole et on verse dessus de l'acide sulfurique, on chauffe l'acide sulfureux se dégage ; et dans la bouteille il reste du sulfate peu oxidé de mercure.

Voici la théorie de cette opération

le mercure enlève à l'acide sulfurique une partie de son oxigène, et dégage du gaz acide sulfureux, et s'unit à celui qui n'a pas été décomposé.

Le gaz acide sulfureux est incolore éteint les lumières rougit fortement la teinture de tournesol ; a une odeur piquante qui enrhume, et cause des strangulations à la gorge.

il seroit très dangereux d'en respirer beaucoup.
Ce gaz est décomposé par tous les corps qui ont beaucoup d'affinité pour l'oxigène.

L'hydrogène le décompose et donne de l'eau, il y a précipitation de soufre.

Quand on mêle de la glace et du gaz acide sulfureux, la glace se fond et le gaz disparoit.

Pour avoir de l'acide sulfureux liquide on verse de l'acide sulfurique sur de la paille à l'appareil de Woulfe, en chauffant cet acide se dégage, et chasse l'acide carbonique qui étoit dissous dans l'eau.

On emploie l'acide sulfureux dans les arts pour ôter au linge des taches de fruit.

L'acide sulfurique.

Pour preparer cet acide on met dans un matras les 4/5 d'acide sulfureux, le reste d'oxigène et de gaz nitreux. le gaz nitreux se change en acide nitreux nitrique en absorbant de l'oxigène il le cède à l'acide sulfureux qui forme de l'acide sulfurique.

C'est cette opération qu'on a fait aujourd'hui dans les arts pour obtenir l'acide sulfurique. pour cela on calcine dans un four un mélange de nitrate de potasse et de soufre, ce four communique avec une chambre dont les parois sont couvertes de plomb, et il s'opère l'action que nous venons d'expliquer.

Cette theorie de la formation de l'acide sulfurique n'étoit pas connue il y a 3 ans elle nous a été donnée par Clement et Desormes.

Autrefois on brûloit le mélange dans des chariots près dans la chambre de plomb, mais on perdoit beaucoup parce que tout l'acide

sulfureux ne pouvoit être changé en acide sulfurique

L'acide sulfurique des chambres de plomb n'est pas pur, il contient de l'acide sulfureux de l'acide muriatique provenant du muriate de soude contenu dans le nitrate de potasse, qui contient d'ailleurs des muriates de chaux et de magnesie, on trouve aussi dans l'acide sulfurique, de l'acide nitrique du plomb et de la potasse.

Cet acide pèse 50 degrés c'est à dire un peu plus que l'eau on l'evapore dans des chaudières de plomb, il se dégage de l'eau de l'acide sulfureux, de l'acide muriatique et de l'acide ~~sulfur~~ nitrique, on le met alors dans des chaudières de verre ou de grès enduites de lut preparé avec la bouse de vache, le sable et la terre argilleuse, on distille.

L'acide sulfurique pur est blanc, tandis que dans les chambres de plomb il est brun à cause des matières végétales ou animales qui voltigent sans cesse dans l'air et qui se carbonisant le noircissent.

Cet acide est très pesant, presque 2 fois plus que l'eau distillée; il est oleagineux, voila pourquoi on le nommoit autrefois huile de vitriol parcequ'on le retiroit autrefois du vitriol, ou sulfate de fer, il est extrêmement caustique, et rougit très fortement la teinture de tournesol.

Il faut une très grande chaleur pour volatiliser l'acide sulfurique, on peut le distiller dans des cornues de verre, en ayant bien soin d'en echauffer le col parceque l'acide bouillant la feroit briser.

L'acide sulfurique exposé à l'air se noircit

à cause des matières végétales ou animales qui voltigent dans l'air. Quand on plonge dans cet acide concentré de petites branches de bois elles sont sur le champ charbonées, leur hydrogène et leur oxigène forment de l'eau qui allonge l'acide, et leur carbone est mis à nud quand l'acide sulfurique est allongé d'eau il ne noircit pas parcequ'il n'a pas ~~autant~~ d'action sur les matières végétales.

L'acide sulfurique exposé s'affoiblit et attire l'humidité de l'air, il peut en 4 ou 5 jours attirer son poids d'eau.

Quand on mêle de l'acide sulfurique avec de la glace on a un grand dégagement de chaleur, ou une vive production de froid

1. partie de glace, et 4 d'acide sulfurique très concentré, on a une violente production de chaleur.

4 parties d'acide sulfurique et 4 de glace produisent un froid de 17 ou 18 degrés.

L'hydrogène decompose l'acide sulfurique à froid ~~et à chaud~~. il se forme de l'eau et de l'acide sulfureux.

A chaud on a de l'eau, et de l'hydrogène sulfuré.

Les métaux, et particulièrement le mercure décomposent l'acide sulfurique ~~et donnent~~ de l'acide sulfureux.

L'acide sulfurique est décomposé quand on le fait passer par un tube de porcelaine rouge; il se dégage de l'oxigène et du gaz acide sulfureux.

L'acide sulfurique est le plus utile de tous les acides connus

Il sert dans les arts pour former le sulfate de fer, pour blanchir les toiles peintes déja soumises à l'action de l'acide muriatique oxigéné, pour dissoudre l'indigo

En chymie on l'emploie pour extraire mediatement ou immédiatement tous les acides que nous connoissons, et ceux que nous avons encore à étudier.

Acides à radicaux Inconnus

Acide Muriatique

Comme dans la preparation de cet acide on emploie des tubes de sureté, avant de commencer son histoire, nous allons parler un peu de ces tubes.

On emploie les tubes de sureté dans les opérations ou il peut se faire absorbtion, ils la previennent, et empêchent qu'elle n'ait lieu

Ainsi quand on distille de l'ether dans une cornue, on y adapte un tube à boule dans lequel on met de l'eau, en chauffant l'ether se volatilise et passe dans l'appareil mais quand on cesse le feu, il redevient liquide et alors il se fait un vide dans la cornue et alors si on n'a pas le tube de sureté l'eau monte dedans et remplit dans la cornue au lieu que quand il y a un tube de Welter l'air presse la colonne d'eau, remplit l'appareil, et empêche l'eau exterieure de monter dans la cornue.

On peut monter differemment cet appareil, pour cela on adapte à la cornue un

tube qui plonge dans un flacon à 3 tubulures, de l'une desquelles part un tube qui va se rendre dans un appareil quelconque et ~~de~~ l'autre est adapté un tube droit pour prevenir l'absorbtion

La différence de ce dernier appareil au premier c'est que dans celui ci c'est le flacon qui ~~doit~~ prevenu de l'absorption, tandisque dans l'autre c'etoit la cornue.

On observe ici les mêmes phenomènes que dans la 1ere opération

l'eau monte dans le tube autant qu'elle descend dans le recipient, et cela se comprend bien puisque c'est une force egale qui presse sur le liquide

Quand on ~~monte~~ un appareil de Woulfe a plusieurs flacons, et que le tube qui sort de la cornue plonge dans l'eau de 1 pouces le 2eme de 2 pouces, le 3eme de 3 pouces. Là il faut que le tube de sureté du 1ere recipient ait plus de 6 pouces de longueur, car s'il etoit plus court le gaz trouvant moins de pression sortiroit par ce tube au lieu de passer par les recipients.

Il y a 40 ans on ne connoissoit pas ces tubes in les flacons, on employoit d'immenses ballons avec une tubulure que l'on ~~d~~bouchoit et que l'on ouvroit de tems à autre pour donner issue aux gaz non condensés. mais on perdoit beaucoup et d'ailleurs si on n'ouvroit pas à tems la tubulure, les flacons etoient brisés.

Ce fut en 1778 ou 1779 que Woulfe

Le gaz acide muriatique diminue par l'électricité il se dégage de l'hydrogène et quand on opère sur le mercure il se forme du muriate de mercure. Henry croit que ~~cet effet~~ est dû à l'eau du gaz, car un décimètre cube de ce gaz desséché par le muriate de chaux contient encore 55 milligrammes d'eau

Le gaz acide muriatique détruit les miasmes putrides comme l'a prouvé à Dijon Guyton Morveau en 1773. <u>Thomson</u> Syst Ch.

<u>Acide muriatique. Gazeux</u> pèse 1,929 selon Kirwan l'air étant 1,000 à 15° 55 centig. 760 mill. de pression. Un décimètre cube pèse 2,363.

Ce gaz tue les animaux, ~~[illegible]~~ des convulsions, les bougies qu'on y plonge s'éteignent et la flamme prend une couleur verdâtre.

10 centim cubes d'eau à 15°,55 centig et 760 mill. de pression absorbe 5150 cent. cubes de ce gaz qui équivalent à 12,168 gram. ainsi l'eau contient les 0,548 de son poids de ce gaz. Elle pèse 1,203. Elle s'échauffe fortement par là; chauffée le gaz s'en sépare. La glace absorbe aussi le gaz.

L'acide muriatique liquide est incolore, d'une odeur forte et piquante il répand des vapeurs blanches à l'air

Cet acide absorbe de l'oxigène et forme l'acide muriatique oxigéné ou oxi-muriatique, qui fut découvert par Schéele qui le nomma acide muriatique déphlogistiqué que Berthollet croit formé de

89 acide muriatique
11 oxigène
100

Chenevix le croit formé de

77, 5 acide muriatique
22, 5 oxigène
100.

<u>Acide muriatique suroxigéné</u> obtenu d'abord par Higgins puis étudié par Berthollet et Chenevix. Quand on fait passer du gaz acide muriatique oxigéné par une solution de potasse on a un sel en paillettes brillantes qui est le sur-oximuriate de potasse qui chauffé dans une cornue fournit 0, 33 de son poids d'oxigène.

inventa son ingénieux appareil, et le mit en usage, et fut perfectionné par Welter qui y ajouta le tube à boule qui porte son nom.

Maintenant que nous connaissons la théorie des tubes de sûreté nous allons nous occuper de l'acide muriatique.

Pour faire cet acide on emploie un matras surmonté d'un tube en S. et on y adapte un appareil de Woulfe. le matras contient du muriat de soude, on verse par le tube de l'acide sulfurique qui s'unit à la soude et le gaz acide muriatique se dégage et se dissout dans l'eau des flacons.

Pour obtenir le gaz acide muriatique on opère sur le mercure.

Ce gaz est incolore; ~~in~~visible, éteint les bougies, et tue les animaux, il rougit fortement la teinture de tournesol, il a une odeur piquante. La chaleur ne le décompose pas, et nous ne connaissons pas encore sa formation. Il n'y a sur sa nature que des probabilités. On sait seulement qu'il contient en combinaison ~~intime~~ le 0,11 de son poids d'eau

Ce gaz est très soluble à l'eau qui en dissout le 1/18 de son poids, cette eau a tous les caractères du gaz.

On emploie pour obtenir l'acide muriatique 6 parties de muriat de soude calciné pour détruire le nitrate de chaux, et le magnésie qui fourniraient de l'acide muriatique oxigéné, et 4 parties d'acide sulfurique concentré.

et il reste du muriate de potasse Chenevix croit cet acide formé de 34 acide muriatique
66 oxigène
100

Le Charbon absorbe ~~[illegible]~~ acide muriatique. D'après Priestley le phosphore en absorbe et le soufre s'en imbibe lentement.

Sulfure d'acide muriatique découvert par Thomson.

On le forme en faisant passer un courant de gaz acide oxi=muriatique sur du soufre dans l'appareil de Wolf. Le soufre devient liquide rouge, et double de poids

Il est liquide, d'un beau rouge, quand il se forme des stries sur les parois des vases qui le contiennent elles paroissent vertes et pesent 1,623. Il est très volatil, s'vapore en entrer à une chaleur médiocre repand des vapeurs à l'air, a une odeur très forte de plantes marines. Ces vapeurs font pleurer et produisent la sensation de la fumée de tourbe. Il a une saveur très acide chaude, et amère, rougit le papier bleu végétal, mais très lentement à moins que celui ci ne soit humide, il le corrode par la chaleur quand on verse une goutte dans un verre d'eau sa surface se recouvre d'une pellicule de soufre, et il tombe au fond de l'eau un globule rouge verdatre, qui conserve quelque tems la forme et l'apparence d'une goutte d'huile, mais qui se convertit en flocons jaunes, qui conservent leur acidité même après avoir été plusieurs jours dans l'eau.

Avec l'acide nitrique chaud le sulfure fait effervescence violente, le mélange est chassé avec explosion hors du vase. Quand l'acide est froid l'effervescence est moins vive, la chaleur se développe et produit le même effet. Quand on emploie beaucoup d'acide et qu'on y verse le sulfure lentement l'effervescence est paisible il se dégage du gaz nitreux et oxi-muriatique.

Ce sulfure dissout à froid le phosphore la dissolution est jaune d'ambre et permanente vaporisé, on a un mélange de soufre et de phosphore qui precipite. Si on mêle de cette dissolution avec de la dissolution de potasse, la totalité du mélange devient lumineuse et il se forme du sulfure de phosphore qui se précipite.

Le sulfure d'acide muriatique contient d'après Thomson
44,00 oxide de soufre
35,75 acide muriatique
20,25 perte
100.00.

Thomson Syst. Ch.

Acide Muriatique Oxigéné

On tenteroit envain d'unis dans un flacon le gaz oxigène et du gaz acide muriatique car ces deux corps sont trop dilatés, ils ne peuvent s'unir. Pour obtenir cet acide il faut verser sur de l'oxide noir de manganèse de l'acide muriatique, et chauffer pour aider l'action

Voici la theorie de cette opération.

L'acide muriatique enleve à l'oxide de manganèse assez d'oxigène pour se convertir en acide oxigéné, tandis que l'oxide désoxidé s'unit à une portion d'acide muriatique.

Aucun metal ne peut se combiner aux acides quand il n'est pas oxidé; ou quand il l'est trop

On fait de l'acide muriatique oxigéné d'une manière plus économique en versant sur un mélange de 4 parties de muriate de soude et de 1 partie d'oxide noir de manganèse, 2 parties d'acide sulfurique concentré étendu de 2 parties d'eau. Car si l'acide sulfurique étoit concentré on obtiendroit beaucoup d'acide muriatique simple et peu d'acide oxigéné.

On forme aussi de l'acide muriatique oxigéné, en versant de l'acide muriatique sur de l'acide chromique, du minium &c

Quand on mêle de l'acide muriatique fumant, et de l'acide nitrique très concentré on obtient de l'acide muriatique oxigéné, et de l'acide nitreux qui colore la liqueur. C'est l'acide nitro-muriatique, ou eau Regale ainsi nommée parcequ'elle servoit à Dissoudre

l'or que l'on appelloit le Roi des métaux.

Le gaz acide muriatique oxigéné est jaune verdatre, a une odeur forte qui le fait reconnoître, il a une saveur acide assez forte, éteint les bougies et détruit les couleurs bleues végétales.

Quand on verse cet acide dans la teinture de tournesol, elle devient rouge d'abord mais ensuite sa couleur disparoît entièrement, et rien ne peut la faire reparoître.

L'oxigène de l'acide muriatique oxigéné se porte sur l'hydrogène de la matière colorante pour en former de l'eau, et sur le carbone pour donner de l'acide carbonique.

Quand on mêle de l'Encre formée de tannin, d'acide gallique, et d'oxide de fer avec l'acide muriatique oxigéné, il se forme de l'eau, de l'acide carbonique et du muriate très oxidé de fer.

L'acide muriatique est à cause de cette propriété employé pour le blanchiment des toiles. et le nétoiement des gravures salies par la fumée &c.

L'encre d'imprimerie résiste à l'acide muriatique oxigéné. on peut employer l'acide muriatique oxigéné pour faire de faux billets et alors il n'est plus possible de faire reparoître les caractères surtout si l'acide muriatique oxigéné contient un peu d'acide muriatique qui dissout entièrement l'oxide de fer.

Quand on jette dans du gaz acide muriatique oxigéné de l'arsenic, de l'antimoine du cobalt &c. ils brulent avec un grand dégagement de chaleur, une flamme très vive, et des

fumées blanches considérables, il se forme un dépôt solide.

Quand on jette dans le gaz acide muriatique oxigéné du phosphore il brûle avec une flamme très intense, et forma-tion d'acide phosphorique, et d'acide muriatique.

Ce vif dégagement de lumière et de chaleur provient du rapprochement subit et de la condensation des molécules du gaz.

Quand on jette du soufre fondu et un peu chaud dans le gaz acide muriatique oxigéné il se forme une combinaison de ces deux corps, qui a été découverte par Thomson et bien étudiée par Ber-thollet fils elle est rouge et d'une odeur très forte, elle est plus pesante que l'eau au fond duquel elle tombe quand on l'y ajoute; il se forme de l'acide sulfureux, et de l'acide muriatique et il se dépose du soufre.

L'ammoniaque y produit une violen-te ébullition et un nuage rougeâtre très épais.

L'alcool et l'éther y produisent aussi une violente ébullition

Cette combinaison rougit la teinture de tournesol mais n'en détruit pas la couleur donc il n'y a pas d'acide muria-tique oxigéné libre. Il n'y a pas non plus d'acide sulfureux libre car elle ne décom-pose pas l'hydrogène sulfuré.

On emploie l'acide muriatique oxigéné pour désinfecter les salles d'hôpital &c

ou il y a des miasmes putrides

En Angleterre on emploie à cet effet l'acide nitrique mais il ne se répand pas aussi bien dans tout le lieu infecté comme l'acide muriatique oxigéné; et d'ailleurs il cède plus difficilement son oxigène que l'acide muriatique oxigéné.

On a proposé aussi l'acide muriatique et le gaz nitreux mais ce dernier donne de l'acide nitreux qui est très dangereux et d'ailleurs il ne cède pas bien son oxigène aux miasmes.

Acide Fluorique

Scheele a prouvé que c'était un acide sui-generis.

Il n'existe jamais pur dans la nature mais combiné à la chaux, et rarement à l'alumine. On l'extrait du fluate de chaux, au moyen de l'acide sulfurique. On prend ce sel bien pur car s'il contient de la silice on n'obtient pas l'acide fluorique pur. Il ne faut pas employer de vases de verre parce que l'acide fluorique les attaque et se perd. Il faut se servir de vaisseaux de plomb. On prend un tube de ce métal fermé d'un bout, on y introduit du fluate de chaux et on verse dessus de l'acide sulfurique très concentré, et on adapte au bout une partie de tube de plomb aussi fermé d'un bout, on chauffe légèrement le haut du tube pour que l'acide fluorique ne s'y condense pas; cet acide passe sous la forme

de gaz enlevant avec lui le 1/4 de son poids de l'eau contenue dans l'acide sulfurique

Cet acide est alors liquide, il rougit la teinture de tournesol avec une étonnante force, il répand des vapeurs considérables à l'air, mêlé avec l'eau, il entre en ebullition en produisant un bruit semblable à celui d'un fer rouge plongé dans l'eau, ce qui prouve sa grande affinité pour l'eau, car le liqueur est projetté hors du verre. Versé sur du verre il entre en ebullition, et produit du gaz acide fluorique Siliceux.

L'acide fluorique a une étonnante action sur la peau, il la désorganise, et s'étend beaucoup, forme un Escharre très considérable quand on lave de suite la brulure avec de la potasse on guérit promptement, mais quand on le néglige il en resulte des accidents très graves.

Thenard et Gay-Lussac dans le cours de leur experiences sur cet acide, eurent plusieurs fois des suppurations très abondantes accompagnées de fièvre, pour des gouttes de cet acide qui leur avoit touché les mains.

L'acide fluorique forme avec la peau un composé insoluble dans les alcalis.

Cet acid agit très fortement sur les matières végétales et animales, sur la glucine la Zircone, le phosphate de chaux &c.

Acide Fluo-Borique

On prepare cet acide en introduisant

un mélange de 2 parties de spath de chaux très pur et 1 partie d'acide Boracique fondu; dans un canon de fusil placé dans un fourneau de réverbère; et auquel on adapte un tube de verre qui se rend sous la cuve à mercure; on chauffe et on obtient un gaz qui répand à l'air plus de fumées que l'acide muriatique le plus concentré

Cet acide n'agit pas sur le verre, mais il a une action étonnante sur les substances végétales et animales. Quand on y plonge un morceau de papier il est charboné instantanément.

Cet acide est soluble à l'eau, rougit la teinture de tournesol, et forme un éther avec l'alcool.

On peut retirer l'acide boracique de cette combinaison au moyen de l'ammoniaque.

Quand on introduit une goutte d'eau dans ce gaz il y en a une grande quantité absorbée et quand on distille de l'eau qui contient 0,002 de cet acide, on n'en retire que 0,001 et on a pour résidu un liquide visqueux et épais comme l'acide sulfurique concentré.

Ces expériences prouvent que si l'acide sulfurique, et l'acide nitrique étaient purs ils seraient gazeux.

Le gaz acide fluo-borique répand des vapeurs avec tous les gaz qui contiennent leur eau hygrométrique; mais il n'en répand pas avec l'acide muriatique.

Mais quand les gaz ont été desséchés

par la chaux ou le muriate de chaux le même phénomène n'a plus lieu.

Le gaz acide fluo-borique, le gaz acide muriatique, et peu être le gaz ammoniaque ne contiennent pas d'eau hygrométrique.

Le gaz acide muriatique contient 0,05 de son poids d'eau combinée, que l'on retire en faisant passer cet acide sur de l'argent ou du fer chauffés au blanc

On croit que l'acide muriatique est formé d'oxigène, d'hydrogène et d'un corps combustible, lorsque quand on traite une base salifiable par cet acide, l'hydrogène et l'oxigène se combine pour former de l'eau, et on fonde cette croïance sur ce que les muriates ne peuvent se décomposer que par les acides qui contiennent de l'eau.

Il est bon maintenant de nous occuper de rappeler ce que nous avons dits sur les corps simples, et les corps brulés.

Nous avons déja étudié 31 corps simple dont nous allons rappeller les principales propriétés;

1° Le calorique on le produit en brulant des matières végétales et animales. Ce corps se combine à tous les corps de la nature et en change la densité selon la quantité qu'il y existe.

2° L'oxigène que l'on retire de l'oxide noir de manganèse. Ce gaz enflamme les corps combustibles qui présentent quelques points en ignition, et produit de la lumière et de la chaleur

Il forme les corps brulés en se combinant aux corps combustibles.

3° L'azote obtenu par la combustion rapide du phosphore dans l'air. Est gazeux, inodore, sans action sur la teinture de tournesol, et l'eau de chaux. Il forme avec l'oxigène l'acide nitrique, et avec l'hydrogène l'ammoniaque; combiné à l'hydrogène et à l'oxigène il entre dans la composition de toutes les substances végétales, et avec l'hydrogène, l'oxigène et le carbone il donne les composés animaux.

4° L'hydrogène que l'on extrait de la décomposition de l'eau par le fer et l'acide sulfurique. il s'enflamme à l'approche d'une bougie et brule avec une flamme verte

5° le Bore, nous en parlerons plus loin.

6° Le Carbone retiré de la calcination des matières végétales en vaisseaux clos, est noir et donne en brulant dans l'oxigène du gaz acide carbonique.

7° Le Phosphore retiré de l'acide phosphorique par le charbon. Il est rougeâtre, flexible, brule à l'air avec une auréole lumineuse, en produisant de la lumière et de la chaleur.

8° Le Soufre retiré des terres volcaniques par la calcination. Il est jaune d'une odeur sensible, il donne en brulant l'acide sulfureux d'une odeur piquante.

Les corps combustibles s'unissent ensemble pour former des corps combustibles composés

L'hydrogène forme avec le carbone

1° L'hydrogène carboné obtenu en passant à plusieurs reprises de l'hydrogène sur du charbon rouge; il s'enflamme par l'approche d'un corps en combustion, et donne de l'eau et de l'acide carbonique.

2° l'hydrogène phosphoré obtenu par la calcination d'un mélange de chaux, d'eau et de phosphore. Il s'enflamme à l'air avec détonation, en répandant l'odeur de phosphore.

3° L'hydrogène sulfuré obtenu par l'action de l'acide sulfurique sur le sulfure de fer: il a une odeur détestable, et brûle en formant de l'eau et répandant du soufre

5° le gaz oxyde de carbone obtenu en passant plusieurs fois de l'acide carbonique sur du charbon rouge, il s'enflamme une bougie qui présente des points en ignition, il est soluble à l'eau

Le Phosphore s'allume bien au soufre et donne un composé liquide d'une odeur détestable, coloré en jaune.

Les corps brûlés sont

1° L'eau formée de 88 hydrogène et de 12 oxygène. liquide incolore, inodore insipide sans action sur la teinture de tournesol obtenue pure par distillation

On la décompose en la faisant passer sur du fer chauffé au rouge. On la recompose en brûlant l'hydrogène et l'oxygène au moyen de l'étincelle électrique.

2° L'acide Boracique très faible, en paillettes blanches, vitrifiable par la chaleur.

2° L'acide Carbonique retiré de la craie par l'acide sulfurique. gazeux soluble à l'eau éteignant les bougies, d'une légère odeur.

3° Acide Sulfureux obtenu en brulant du soufre dans l'air, ou en traitant l'acide sulfurique par des métaux qui lui enlèvent de l'oxigène, d'une odeur piquante très reconnaissable.

4° L'acide Sulfurique retiré du nitre et du soufre calciné dans un fours. il se forme du gaz acide nitreux, et de l'acide sulfureux celui-ci enlève l'oxigène au 1er et forme l'acide sulfurique très caustique charbonnant les matières végétales et animales.

5° L'acide Phosphoreux obtenu par la combustion lente du phosphore. Cet acide, décomposé par la chaleur, en donnant du phosphore.

6° L'acide Phosphorique obtenu en traitant le phosphore par l'acide nitrique, vitrifiable par la chaleur, décomposé par le charbon à une haute température, et fournissant du phosphore.

7° L'acide Nitrique retiré du nitrate de potasse par l'acide sulfurique, d'une odeur très forte décomposable par les métaux, et donnant un gaz rutilant

8° L'acide Nitreux obtenu de la décomposition partielle de l'acide nitrique par le cuivre rutilant, d'une odeur très désagréable soluble à l'eau

9° Le Gaz nitreux, obtenu d'une décomposition partielle de l'acide nitrique, incolore dans le vide devenant rutilant au contact de l'oxigène

10° Le Gaz oxide d'azote obtenu aussi par une

décomposition partielle de l'acide nitrique, brule comme l'oxigène, mais il est soluble à l'eau.

11° L'acide muriatique obtenu de la décomposition du muriate de soude par l'acide sulfurique, il est soluble à l'eau d'une odeur remarquable

12.° L'acide muriatique oxigéné, obtenu par le muriate de soude et l'oxide noir de manganèse; il est vert jaunâtre peu soluble à l'eau

D'après les expériences que nous avons rapporté on voit que pour examiner un gaz il faut quatre expériences consécutives

1° Savoir s'il a de l'odeur

2° Quelle est son action sur la teinture de tournesol

3° De quelle manière il se comporte avec les corps en combustion, et la respiration

4° Examiner si ce gaz fume à l'air.

Ainsi si nous examinons un gaz inodore qui rougit la teinture de tournesol, et qui rougit à l'air, nous concluons que c'est du gaz acide nitreux

Si nous avons un gaz incolore qui brule par le contact d'une bougie enflammée sans rien d'épais. ce ne peut être du gaz hydrogène phosphoré qui détonne à l'air, du gaz hydrogène sulfuré qui dépose du soufre et a une odeur désagréable; le gaz hydrogène carboné qui brule en donnant de l'acide carbonique et de l'eau, ce ne peut être que de l'hydrogène;

Un gaz incolore, et inodore qui enflamme les bougies, est ou de l'oxigène, ou du gaz oxide de carbone; mais le premier est insoluble à l'eau, tandis que le 2.me y est très soluble on ne peut les confondre.

— Un gaz incolore qui éteint les bougies, ne donne point de vapeurs à l'air, ne rougit pas la teinture de tournesol, ne précipite pas l'eau de chaux, ne peut être que de l'azote.

D'après tout cela on voit qu'il est facile de reconnaître les gaz, et un corps de cette nature qui ne présenterait pas les propriétés que nous venons d'énoncer est un corps nouveau.

Venons aux autres corps combustibles.

Quand on a une matière noire qui brule toute entière dans l'oxygène et donne un gaz soluble à l'eau, qui précipite l'eau de chaux, c'est du carbone.

Un corps jaune qui brule avec une piquante et disparoît entièrement, est certainement du soufre.

Un corps liquide, incolore, inodore, sans action sur la teinture de tournesol, et la solution de chaux, insipide, ne peut être que de l'eau.

Un liquide incolore qui a de l'odeur et rougit de la teinture de tournesol, ne peut être que de l'acide muriatique, de l'acide nitrique, de l'acide fluorique, ou de l'acide phosphoreux.

S'il fume à l'air ce n'est que de l'acide nitrique, de l'acide muriatique, ou de l'acide fluorique. Mais le ~~second~~ premier précipite le nitrate d'argent en blanc. le dernier attaque et perce le verre et l'acide nitrique ne précipite aucune base salifiable, et se décompose à la lumière en donnant de l'acide nitreux rutilant.

Si cet acide chauffé donne une flamme rouge c'est de l'acide phosphoreux. et ainsi de suite.

On voit d'après cela qu'il suffit de bien étudier ce que nous avons dit précédemment pour reconnoître les acides, et les gaz.

Bases salifiables.

On donne ce nom aux substances qui s'unissent aux acides, et les neutralisent.

Souvent la base et l'acide sont très caustiques, et le sel qui en resulte est seulement amer. ainsi le sulfate de potasse, ou de baryte.

Pour qu'un sel soit bien fait il faut que l'acide et la base soient en quantité suffisante pour qu'on ne reconnoisse plus les propriétés de l'un ni de l'autre.

On reconnoit qu'il y a trop d'acide quand on y plonge un papier teint avec la teinture de tournesol; il rougit. et on reconnoit l'excès de base quand on y plonge un papier de tournesol rougi par un acide et qu'il reprend sa couleur naturelle.

Les acides neutralisent la causticité des bases, et vice-versa.

Plus les bases sont caustiques et plus elles neutralisent les acides, car la glucine, l'yttrya, la magnesie &c qui sont peu caustiques ne les neutralisent que très foiblement.

On ne connoissoit autrefois que cinq bases salifiables

La silice, l'Alumine, la Chaux, la Potasse et la Soude qui étoient confondues, et l'ammoniaque.

La Potasse n'a été reconnue differente de la soude qu'en 1745 par Duhamel.

Depuis ce tems on a découvert la Baryte, la Strontiane, la Magnésie, et dans ces derniers tems la Zircone, l'Yttrya, et la Glucine.

Nous connoissons donc maintenant

12 bases salifiables qui sont.

La Baryte, la Potasse, la Soude, la Strontiane, la Chaux, l'Ammoniaque, la Magnesie, l'Alumine, la Glucine, l'Ittria la Zircone, et la Silice.

On a divise ces bases en deux classes.

Dans la 1ere on a placé celles qui ont de la saveur, et sont solubles à l'eau, et verdissent le sirop de violettes, ce sont.

La Baryte, la Potasse, la Soude la Chaux, et l'Ammoniaque.

La 2eme comprend celles qui sont insipides arides, et insolubles à l'eau, et ce sont

La Magnesie, l'Alumine, la Glucine la Zircone, l'Ittria et la Silice.

On a donné le nom d'Alcalis aux corps renfermés dans la 1ere Classe et on a qualifié du nom de Terres ceux de la 2eme Classe.

Alcalis.

Nous étudirons ces corps dans le rang de leur affinité pour les acides. ainsi nous placerons d'abord la Baryte, puis la Potasse, la Soude la Strontiane, la Chaux, et l'Ammoniaque.

Baryte

Cette substance a été decouverte par Scheele dans l'oxide de manganèse, en même tems qu'il decouvrit ce métal.

On a depuis ce tems trouvé la baryte combinée

à l'acide sulfurique et formant le Spath pesant que l'on rencontre en Normandie, en Bourgogne, en Italie, et en Angleterre.

On trouve aussi la Baryte combinée à l'acide carbonique.

On retire la baryte du sulfate par un procédé très long et très difficile, parceque la baryte est la base qui a le plus d'affinité pour l'acide sulfurique, elle ne peut être deplacée par aucune base.

On pulverise le sulfate de baryte, on le tamise on le mêle à 0,08 de son poids de charbon bien pulverisé, on met le tout dans un creuset qui puisse soutenir un bon coup de feu, on place ce creuset dans un fourneau de reverbère surmonté d'un tuyau de poêle pour donner un bon courant d'air, on chauffe pendant une heure ou deux, et on a du sulfure de baryte contenant un peu de charbon.

Voici la théorie de cette opération. Le charbon s'est combiné à l'oxigène de l'acide sulfurique et s'est converti en gaz oxide de carbone ou en acide carbonique qui se dégagent, et le soufre reste uni à la baryte, on le délaie dans l'eau il se dégage du gaz hydrogène sulfuré, on y verse de l'acide nitrique et on filtre, il reste sur le papier du sulfate de baryte non décomposé, du soufre, et le charbon non combiné à l'oxigène.

On calcine le nitrate bien sec dans un creuset pendant 3/4 d'heure, l'acide nitrique se décompose, et la baryte reste pure.

La Strontiane est extraite du sulfate par un procédé tout semblable.

On retire la baryte du carbonate par la

calcination avec le charbon qui change l'acide carbonique en gaz oxide de carbone.

La Baryte pure est poreuse, blanche mais toujours un peu grisâtre surtout quand elle retient de l'eau, elle verdit fortement la teinture de mauve et de violettes. Elle a une saveur très caustique, et est très pesante, elle pèse un peu plus de 4 fois plus que l'eau distillée, elle est infusible, elle se combine au soufre et forme un sulfure dont nous avons parlé. Elle se combine au phosphore et forme un phosphure que l'on fait de la manière suivante. On introduit dans un tube fermé d'un bout de la baryte, et un petit morceau de phosphore, on chauffe le bas du tube, et quand la baryte est rouge, le phosphore fondu passe au milieu d'elle et s'y combine. Ce composé est décomposé par l'eau, il se forme de l'hydrogène phosphoré qui se dégage, et du phosphate de baryte.

Pour cette opération on lutte le tube avec de la bouse de vache, du sable, et de l'argile pour soutenir un bon coup de feu.

On met 1 partie de phosphore contre 10 de baryte.

La baryte pulvérisée et mêlée à une petite quantité d'eau, la solidifie avec un grand dégagement de chaleur, et une efflorescence très fort.

La Baryte est moins soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude. 3 parties d'eau bouillante en dissolvent 1 de baryte qui n'est dissoute que par 30 parties d'eau froide.

La Baryte est un excellent réactif elle indique

une atome d'acide sulfurique libre ou com-
-biné, elle forme avec lui un précipité blanc inso-
-luble dans un excès de son propre acide ou
d'acide nitrique et muriatique.

Le Muriate de Baryte cristallise en tables carrées c'est ce qui a fait distinguer en Angleterre du muriat de Strontiane avec lequel il forme des bancs

Les couches de Mont-montant contiennent des muriates de baryte et de Strontiane

On emploie le Muriate, le sulfate, et le Carbonate de baryte comme Mort aux rats

La Baryte est un poison très violent.

On emploie la Baryte dans ~~les arts~~ pour faire du Verre

Anfry et Darcet ont employé la baryte pour décomposer le sulfate de soude

Strontiane

On trouve cette substance en grandes quantités combinée à l'acide sulfurique, et en petites quantités avec l'acide carbonique.

Les couches de Mont-martre et de Menil-montant contiennent sous l'argille verte une couche très étendue de sulfate de Strontiane

On trouve du sulfate de Strontiane en Sicile et en Angleterre.

On extrait la Strontiane du sulfate par le même procédé employé pour retirer la baryte du sulfate.

La Strontiane pure est reconnue comme la Baryte, et elle possède plusieurs caractères qui leur sont communs avec cette base, c'est qui les a fait confondre longtemps; et ce n'est qu'en 1794 que

Black les a distingué.

Il y a en Angleterre des couches de sulfate de baryte, et de sulfate de Strontiane qu'on employoit comme mort aux rats, les ouvriers s'apperçurent que ces deux sels crystallisoient différemment, et les chimistes les ayant examinés reconnurent que c'étoient deux sels differents.

La Strontiane est blanche, ... très caustique, très pesante, verdit le sirop de violettes, est extrêmement infusible, elle solidifie l'eau comme la baryte, est soluble dans 16 parties ou 18 parties d'eau bouillante, et dans 36 ou 40 parties d'eau froide.

La Strontiane se combine au soufre et au phosphore comme la baryte

Toutes les propriétés de la Strontiane que nous venons d'exposer peuvent la faire confondre avec la baryte mais voici les caractères qui les distinguent essentiellement.

Le Muriate de Baryte crystallise en lames carrées, le Muriate de Strontiane affecte la forme aiguillée.

Le 1er de ces sels est insoluble à l'alcool.
Le 2me est soluble à l'alcool dont il colore la flamme en rouge

La Baryte precipite l'acide sulfurique étant concentré ou allongé d'eau, tandis que la strontiane le precipite étant concentré, et ne le fait plus quand elle est étendue.

Nous devrions pour le rang des affinités placer ici la Potasse et la Soude, mais comme pour les extraire on emploie la Chaux

nous traiterons d'abord de celle ci.

Chaux

On trouve cette substance combinée à l'acide sulfurique et formant la pierre à platre qui constitue le sol de paris, et des couches considérables à Montmartre et à Menil-montant. Combinée à l'acide phosphorique elle constitue la base des Os. combinée à l'acide fluorique elle forme le fluate de chaux ou Spath fluor. Elle existe combinée à l'acide muriatique et à l'acide nitrique dans l'eau de mer, et dans les eaux mères du salpetre. On la trouve enfin combinée à la chaux et formant les marbres, la craie, la pierre calcaire, les coquilles d'huitres &c.

On pourroit extraire la chaux du sulfate comme pour la baryte, du muriate ou du phosphate &c mais le procédé le plus commode est de calciner des marbres, des coquilles d'huitres, de la craie &c.

Dans les laboratoires on calcine dans une cornue placée dans un fourneau à reverbère auquel l'on a adapté un tube qui se rend sous des cloches pleines d'eau, du carbonate de chaux. On chauffe au rouge cerise, l'acide carbonique se dégage, et il reste de la chaux pure.

La chaux pure est très caustique, et extrêmement acre, verdit le sirop de violettes elle diffère du carbonate, seulement par l'acide carbonique, en réunissant ces deux principes on forme le carbonate.

Dans les arts on met la pierre à chaux dans un grand four, à reverbère et on chauffe

fortement la décomposition s'opère comme précédemment.

Si on chauffe trop la chaux est Brulée parceque la silice qu'elle contient est vitrifiée alors la chaux ne peut servir dans les arts pour faire le mortier &c Si on n'a pas assez chauffé la chaux est mêlée de carbonate et c'est le degré de feu convenable à administrer qui constitue l'art du Chaufournier.

Quand on augmente la pression la décomposition du carbonate de chaux ne peut s'opérer, ainsi quand on en met dans un cardon de fusil fermé des deux bouts par des morceaux de fer soudés, et qu'ensuite on chauffe très fortement il n'y a pas de décomposition, même lorsque la chaleur est assez forte pour fondre le fer. Halle est parvenu par ce moyen à convertir le blanc de Meudon en marbre crystallisé, le carbonate de chaux se fond mais la chaux est infusible.

Il y a des marbres qui peuvent avoir été formés par la fusion du carbonate de chaux operée par des feux souterains.

La Chaux pure est blanche très acre plus pesante que l'eau, verdit le sirop de Violettes. Il se dissout l'eau avec un si grand dégagement de chaleur que il y a de l'eau volatilisée, et que des morceaux de bois sec qu'on y plonge simultanément il y a en même tems une sifflement très vif.

La chaux éteinte augmente du double de son volume, elle n'est plus aussi caustique

La chaux pure exposée à l'air s'éteint

peu à peu.

On emploie la chaux caustique pour enlever à l'eau et aux gaz qui n'ont pas d'action sur elle, leur eau hygrométrique.

Pour les gaz acides on emploie le Muriate de Chaux.

La chaux est peu soluble à l'eau 200 parties d'eau froide n'en dissolvent qu'une de chaux; cette eau est âcre, et d'une saveur urineuse.

Le carbonate de chaux est soluble dans un excès d'acide carbonique. Il y a à St Philippe en Statie une eau tellement chargée de carbonate acide de chaux que l'on y plonge des moules pour former des Statues. L'acide carbonique s'échappe et le carbonate de chaux se précipite sur le moule qu'on lui présente.

C'est de cette manière que quand on plonge dans la solution concentrée d'un sel, un corps quelconque, la cristallisation s'opère.

C'est de cette manière que l'on conçoit la formation des calculs biliaires, il y a toujours un noyau.

Boerrhave introduisit dans la vessie d'un chien une petite pierre; et au bout de 6 mois il trouva une pierre considérable ayant pour noyau le morceau qu'il avoit introduit.

La chaux se combine au soufre et au phosphore

On emploie la chaux dans les arts pour faire le mortier.

En Chimie on l'emploie pour extraire

la Potasse, la soude, et l'ammoniaque pour faire le savon mou, et le savon solide, et pour preparer l'indigo.

Potasse.

Ce nom signifie Cendre de pots parceque dans l'Allemagne on brûloit pour l'obtenir des plantes dans des vases.

Cet alcali fut confondu avec la soude jusqu'en 1765 où Duhamel demontra la différence qui existe entre elles

On trouve la potasse dans les matières végétales, ainsi la soude étoit étoit nommée alcali minéral, et la potasse alcali végétal.

Pour extraire la potasse on brule les matières végétales, une portion d'hydrogène et de carbone se dégagent d'une part, et le reste de l'hydrogène forme de l'eau, on lessive les cendres par l'eau froide, ou chaude; il y a 3 sels dissouts, ce sont le muriate, le sulfate et le carbonate de potasse avec excès d'alcali.

Les autres matières de la cendre sont insolubles, on decante ou on filtre, et on a une solution des 3 sels, et peut être un peu de matière siliceuse; on évapore

Dans les laboratoires on emploie des bassines, et dans les fabriques on se sert de chaudieres de fonte de fer; le residu porte le nom de Salin il contient du charbon

Pour tirer la potasse du salin on le calcine dans un têt à rotir dans un four de boulanger en agitant avec un ringard, on obtient une matière blanche un peu bleuâtre par l'oxide de manganèse, ou en verdâtre par l'oxide de fer

La Potasse est plus ou moins bonne selon les plantes d'où on l'a tirée.

Analyse des Potasses

Sur 1152 Parties

Les potasses de — contiennent	potasse réelle	Sulfate de potasse	Muriate de potasse	Résidu insoluble	Eau acide carbonique
Potasse de Russie	772.	65.	5.	56.	254.
Potasse d'Amérique	857	154.	20.	3.	119
Potasse de Trèves	720.	155.	44	24.	199
Potasse Perlasse	754.	80	4.	6.	308.
Potasse de Dantzick	608.	152	14.	79.	304
Potasse des Vosges	444.	148.	510.	34.	304.

On estime la richesse des potasses par la quantité qu'il en faut pour saturer l'acide nitrique. On agit d'après un étalon de potasse la plus pure.

Mais cette potasse n'est pas pure, il faut la débarrasser du sulfate et du muriate de potasse qu'elle contient.

Pour cela on mêle dans une bassine de fonte 1 partie de carbonate de potasse, 2 de chaux et 20 parties d'eau. On chauffe fortement parce que la chaux est peu soluble, sans cela la décomposition s'opérerait bien à la température ordinaire. Quand on a chauffé 1 heure ou 1 heure 1/2 on filtre, la liqueur qui passe, la liqueur contient du muriate et du sulfate de potasse, et de la potasse très pure, quand cette liqueur ne précipite plus l'eau de chaux on est certain qu'elle ne contient plus d'acide carbonique.

Pour séparer le sulfate et le muriate de potasse, on emploie l'alcool à 43 degrés, et on ajoute à la solution des sels évaporée à

siccité. les deux sels se précipitent, on agite souvent à froid, on laisse 2 ou 3 jours, on décante alors la potasse pure dissoute dans l'alcool, on la distille dans une cornue pour retirer les 4/5 de l'alcool, et on évapore ensuite à siccité dans une bassine d'argent, et on serre dans un bocal bien bouché.

On emploie une bassine d'argent parce que dans une bassine de cuivre, on auroit de l'oxide de cuivre ce qui coloreroit la potasse.

Pour bien purifier la potasse, et la priver du muriate de potasse on emploie de l'alcool distillé sur l'acétate de potasse, ou le muriate de chaux qui lui enlève l'eau.

On peut extraire la potasse très pure du nitrate de potasse qui est commun dans la nature, en calcinant dans un creuset 1 partie de noir de fumée, et 2 de nitrate de potasse, on traite par la chaux, et l'alcool, alors a la potasse parfaitement pure.

On peut aussi employer le tartrite acide de potasse, on le calcine, et on traite par la chaux, et l'alcool.

La Potasse pure est blanche, extrêmement caustique, très acre, elle détruit instantanément les substances animales qu'elle touche; elle verdit fortement le sirop de violettes, elle fait entrer en fusion des matières extrêmement peu fusibles, ainsi que la silice.

La Potasse exposée à l'air en attire promptement l'humidité, et se résout en liqueur, elle se combine aussi avec l'acide carbonique de l'air, quelque chauffée qu'elle soit, elle retient toujours les 4/5 de son poids d'eau.

La Potasse se combine très difficilement au phosphore, mais elle s'unit facilement au soufre.

Pour cela on projette parties égales de pierre à cautère et de soufre dans un creuset rouge; la combinaison se fait de suite. Ce sulfure se décompose par l'eau, il se forme du sulfate de potasse, et il se dégage de l'hydrogène sulfuré.

Soude

On retire cet alcali de Salsola Soda en Espagne.

On brule cette plante dans des fosses de 15 à 20 pieds de long, sur 3 ou 4 de profondeur, et de largeur, on remue avec un ringard et on a la potasse nommée d'Alicante.

Cette soude contient du carbonate de soude, du muriate et du sulfate de potasse et de soude; de la silice, de l'alumine, du carbonate de chaux, et l'excès de charbon, enfin quelques traces d'oxide de fer et de manganèse.

Tandis que la potasse de Russie contient sur 1152 parties 772 de potasse réelle, la soude d'Alicante ne contient que 0,20 de soude réelle.

On retire la soude pure de celle du commerce, de la même manière que la potasse.

On trouve la soude dans la nature. Le Natron d'Egypte en est un exemple, pendant l'hiver l'eau des lacs s'étend dans les plaines, et quand le soleil devient fort, il enlève l'eau de solution et la soude reste à la surface du sol, combinée à l'acide car

carbonique, et Muriatique.

La Soude de Cherbourg ne contient que 0,01 de soude réelle, on la retire en brûlant les fucus, et les arbres qui viennent sur les côtes de Normandie; elle ne contient presque que du sulfate, et du muriate de soude, elle ne peut saponifier l'huile, on ne l'emploie que dans les verreries.

La Soude pure est blanche, quelquefois un peu colorée par le charbon de l'alcool qui a été décomposé vers la fin de l'évaporation; elle est extrêmement âcre, et cautérise la peau comme la potasse, elle est moins soluble à l'eau que la potasse.

Cette différence de solubilité rend souvent des corps peu différents très dangereux

Ainsi le muriate de mercure oxygéné, est très violent poison, tandis que le muriate peu oxydé ne l'est pas parce qu'il est peu soluble.

Quand une personne a avalé une substance dangereuse soluble, il faut lui faire prendre de quoi rendre cette substance insoluble.

La potasse et la soude ont la même blancheur, la même action sur les matières végétales, et animales, à peu près la même solubilité, elles condensent l'eau comme le fait la chaux, et conservent 0,13 ou même 0,25 d'eau.

La soude se combine avec le soufre et donne un sulfure que l'on fait comme celui de potasse.

La soude se combine aussi au phosphore on le fait comme celui de baryte.

La soude attire l'humidité de l'air

La potasse et la soude ont comme on le voit un grand nombre de propriétés qui les font confondre, mais les propriétés suivantes les caractérisent.

Le Muriate de soude a une saveur agréable, tandis que le muriate de potasse a une saveur très amère et très désagréable.

Le Sulfate de soude s'effleurit, tandis que le sulfate de potasse attire l'humidité; d'ailleurs celui-ci cristallise en pyramides hexaèdres, tandis que le 1er cristallise en aiguilles.

Le Phosphate de soude est efflorescent et le phosphate de potasse déliquescent.

Ces propriétés distinguent parfaitement bien la potasse de la soude mais elles ne peuvent servir que pour des quantités considérables, au lieu que la suivante en indique des atomes.

Tous les sels de potasse précipitent la dissolution muriatique de potasse, tandis que les sels de soude n'y forment aucun précipité.

La soude est très employée dans les arts pour faire le verre, et des savons solides.

Substances métalliformes de la Potasse et de la Soude

Nous sommes maintenant parvenus à l'étude de ces substances, nous allons nous en occuper avec le plus grand soin.

Il faut donner à la potasse un coup de feu extrêmement considérable, mais il faut

des précautions

En vain on traiterait du fer et de la potasse dans un creuset, ou une cornue, quelque feu que l'on donne on ne parviendrait à rien.

Il faut employer l'appareil inventé par Thenard et Gay-Lussac

On prend un canon de fusil que l'on courbe vers les deux extrémités en deux sens différents afin que le milieu du tube soit horizontal dans le fourneau et que les deux extrémités soient parallèles. on couvre ce tube avec un lut fait avec 3 parties 1/2 de sable 1 d'argile et un peu de bourre de vache, ou de crottin de cheval, on sèche doucement et de telle façon que le lut ne se fendille pas. et alors on introduit dans la capacité moyenne de la tournure de fer, on le pose alors dans un fourneau de réverbère; et on chauffe en avivant le feu au moyen d'un soufflet de forge, alors on introduit la potasse dans la partie supérieure du tube qu'on chauffe pour que la potasse coule; on adapte à la partie inférieure du tube une allonge de verre assujettie avec du lut gras formé d'huile de lin cuite épaissie par l'argile tamisée. à la partie supérieure du tube on adapte un tube qui plonge dans le mercure. parceque quand le tube s'obstrue de métal les gaz remontent et il y aurait absorption. la potasse en passant sur le fer se transforme en une matière métalliforme qui reste mêlée avec un reste de potasse, on le purifie en le fondant dans une éprouvette à 58 degrés therm. Centig.

Cette substance métalliforme, a beaucoup

d'éclat, est très mou il se pétrit comme de la cire, on ne peut le conserver que dans le naphte ou l'huile de térébenthine quoique à la longue il y ait de la potasse régénérée : il pèse les 4/5 de l'eau c'est à dire qu'il pèse 8 l'eau étant 10, il se brule lentement à l'air, perd son brillant, attire l'oxigène de l'air et finit par donner de la potasse. Il brule encore plus promptement dans le gaz oxigène, c'est un très bon moyen pour analyser l'air atmosphérique, on a de la potasse plus caustique que celle à l'alcool.

On explique de 2 manières la formation de ce métal

La 1ere hypothèse fait regarder cette substance comme un corps simple, un métal ou de l'oxide à une forte chaleur le fer s'empare de son oxigène et le métal se sublime ;

Dans la 2eme hypothèse au contraire on regarde cette substance comme une combinaison d'hydrogène et de potasse

Nous allons exposer les raisons qui viennent à l'appui de chacune des hypothèses

Selon la 1ere quand on expose le métal à l'air il s'oxide et donne la potasse

Selon la 2eme quand on expose cette mixture à l'air, son hydrogène s'unit à l'oxigène de l'air pour former de l'eau et la potasse est mise à nud.

Quand on mêle cette substance avec le gaz ammoniacal la potasse et l'ammoniaque

se combinent, et il se dégage de l'hydrogène mais on pourroit croire qu'il vient de l'ammoniaque employée, mais cela n'est pas puisque tout l'ammoniaque employée donc ce n'est pas un métal c'est une combinaison d'hydrogène et de potasse.

Cet hydrure de potasse combine au phosphore, et au soufre, mais il ne s'unit pas au charbon, ni a l'azote, on n'a pas encore essayé son action sur le Bore, il s'unit parfaitement à l'oxigène.

En regardant la substance metalliforme de potasse comme une Combinaison d'hydrogène et de potasse, on explique de la manière suivante la formation, quand on traite du fer et de la potasse à une très haute tempéra...

Le fer s'empare de l'oxigène de l'eau contenue dans la potasse, tandis que celle-ci absorbe l'hydrogène et forme la substance que nous examinons, elle n'absorbe qu'une partie de l'hydrogène, et il s'en dégage une certaine quantité.

Pour former la combinaison d'hydrure de potasse, et de phosphore, on fait un deux substances dans une éprouvette, et on chauffe. il y a un très grand dégagement de lumière et de chaleur produit par la condensation très vive qui s'opère: on a un hydro-phosphure de potasse.

Avec le soufre on a un hydro-sulfure de potasse.

Quand on met le potassium en contact avec l'eau il s'enflamme, dégage de l'hydrogène et la potasse se précipite.

Selon les partisans de la 1ère hypothèse le métal s'oxide en décomposant l'eau et fournit

la potasse.

D'après la 2me hypothèse on dit que le composé s'est séparé en ses deux composants que l'hydrogène s'est dégagé et que la potasse a resté dans l'eau.

Quand on jette le Potassium sur l'eau avec la présence de l'air, il brûle avec une très vive inflammation, et pète à la fin très fortement parceque la potasse rougit.

On explique de la manière suivante, cette expérience

D'après la 1ere hypothèse le métal s'oxide aux dépens de l'eau, et l'hydrogène se dégage et s'enflamme.

Selon la 2me opinion l'hydrure est décomposé, l'hydrogène à l'état naissant s'enflamme la potasse rougit et il s'en volatilise une portion

Quand on mêle des acides liquides avec l'hydrure de potasse, il y a une double affinité celle de la potasse pour l'acide, et celle de l'hydrogène pour le calorique.

Quand on mêle de l'acide sulfurique ~~nitrique~~, ~~avec~~ du potassium on a du sulfate ou du nitrate de potasse

Les acides qui ne contiennent pas d'eau sont décomposés par le potassium

On explique la formation du nitrate et [illegible] de potasse dans la 1ere hypothèse, en disant que le métal s'oxide et se combine à l'acide

Selon la 2me hypothèse l'hydrure est changé en potasse, et se combine à l'acide.

Quand on met en contact du gaz acide sulfureux contenant son eau hygrométrique

été formé du sulfure de potasse; mais quand il est décomposé par le muriate de Chaux, on décompose cet acide

Et toujours quand on traite un acide sans eau par l'hydrure de potasse; il est décomposé

Les gaz nitreux, acide nitreux, oxidule d'azote, et oxide de carbone sont décomposés par ce moien. Et par ce genre d'analyse on a trouvé que le gaz nitreux regardé autrefois comme formé de 56 parties d'oxigène et de 44 d'azote, est formé de parties égales de ces deux gaz, ainsi on a trouvé un excellent moien d'analyser les gaz.

Quand on traite le gaz acide fluorique dans une cloche par l'hydrure de potasse sur le mercure on a une combustion aussi vive que celle du mercure dans l'oxigène.

Nous nous occuperons d'un peu plus loin de la décomposition de l'acide boracique, et des expériences faites sur la décomposition de l'acide fluorique et de l'acide muriatique

Il s'agit maintenant de déterminer si la substance métalliforme de la potasse et de la soude, est un métal ou bien une combinaison d'hydrogène et de potasse

La substance métalliforme de la potasse décompose tous les oxides métalliques, mais plus ou moins selon leur nature

Quand on mêle de l'oxide d'argent et du Potassium à froid il n'y a pas d'action mais à chaud il y a réduction de l'argent

Pour faire cette expérience on prend un

un tube de verre fermé d'un bout, on met au fond du potassium, et on le couvre d'oxide d'argent et on chauffe, le potassium absorbe de l'oxigène et le métal est revivifié.

On explique cette décomposition d'après la 1ère hypothèse en disant que le métal se combine à l'oxigène de l'oxide d'argent.

Et d'après la 2me hypothèse on dit que l'hydrate de potasse est décomposé, que l'hydrogène de celui-ci et l'oxigène de l'oxide d'argent forment de l'eau, qui se combine à la potasse et l'oxide est revivifié

On explique de la même manière toutes les expériences que nous allons rapporter

Quand on emploie l'oxide de plomb on a de la potasse et de l'oxide de plomb métallique.

Avec l'oxide de cuivre on a le cuivre

Quand on se sert d'un oxide où l'oxigène est plus condensé, par exemple l'oxide de zinc on a très peu de lumière beaucoup de chaleur et de petits culots de zinc dans les précédentes expériences il se dégage beaucoup de lumière et de chaleur

Quand on emploie l'oxide d'[illegible], il se dégage beaucoup de chaleur et peu de lumière on voit dans cette expérience que l'oxigène qui sert à former l'oxide noir est plus condensé que celui qui sert à former en oxide rouge

Les Silices, la Zircone, la Glucine et l'Yttria traitées par le potassium, se décomposent et mettent l'oxigène à nud, ce ne sont pas cependant des oxides métalliques, on ne sait à quoi attribuer cet effet.

La Potasse bien calcinée traitée par le potassium change peu... il ne contient ... en potasse

Les sels sont décomposés comme les acides par le potassium, tantôt il y a de lumière et de la chaleur dégagées, tantôt de la lumière seulement.

Le sulfate de baryte traité par le potassium laisse dégager beaucoup de lumière parce que l'oxygène est très condensé dans l'acide sulfurique

Le sulfite de baryte anhydre donne très peu de lumière parce que l'oxygène y est peu condensé

Il est à avoir soin pour toutes les expériences d'employer des tubes bien minces, parce que quand il y a une détonation il n'y a pas de danger à courir

Par exemple quand on emploie de l'oxide de mercure ce métal revivifié se dégage en gaz.

Le Phosphate de chaux est décomposé, les carbonates le sont aussi et il y a dans le dernier cas du charbon mis à nu.

Le Muriate d'argent est décomposé par une affinité double 1° celle de l'oxygène pour le potassium, 2° celle de l'acide muriatique pour la potasse et l'oxygène.

De toutes ces expériences on tire la conséquence générale que la substance métallique de la potasse décompose tous les corps qui contiennent de l'oxygène, avec dégagement de chaleur et de lumière, cette dernière est d'autant plus forte que l'oxygène est plus condensé.

On connoît par le moyen du potassium la dissolution des combinaisons de l'oxigène dans les sulfates de baryte. l'acide borique … muriate suroxigéné de potasse.

La poudre à canon mélangée au potassium s'enflamme peu d'inflammation à cause de l'eau qu'elle contient et réagit sur le potassium.

Quand on jette sur l'eau avec le contact de l'air 100 parties de potassium il se dégage 2 parties 1/2 d'hydrogène, donc l'hydrure est formé de 97 parties 1/2 de potasse, et de 2 parties 1/2 d'hydrogène

Examinons maintenant l'action du potassium sur les métaux

Nous voyons qu'il se combine très bien au mercure et le solidifie. 1 partie de ce métal suffit pour solidifier 40 parties de mercure, cet alliage jetté sur l'eau brûle, il se forme de la potasse, et le mercure est revivifié, cet alliage exposé à l'air se couvre de potasse

Le potassium ne brûle pas dans l'eau il se brûle quand il est à la surface.

Le potassium jetté … cet alliage se fait très facilement, il est plus ou moins fusible selon la quantité de potassium qu'il ~~contient~~.

Le potassium se dissout dans le mercure en tournoyant et … a proposé d'extraire le potassium. Mr Sédanin un mémoire de la pile ~~voltaïque~~, en mettant du mercure au pôle n'est pas aussi nécessaire que ces substances

metallifornier ... nes s'oxident.

Les matières végétales et animales agissent plus ou moins efficacement sur le potassium à cause de l'oxigène qu'elles contiennent.

Les matières liquides font une effervescence avec le potassium, excepté l'huile de naphte et celle de térébentine.

Quand on verse de l'alcool sur du potassium il y a une vive effervescence, et on peut par là apprécier la bonté de l'alcool puisqu'on croit par ce moyen obtenir de l'alcool sans eau, et on croit pouvoir l'amener à 160 degrés.

L'éther même le mieux rectifié fait une très vive effervescence, celui-ci tournoie jusqu'à ce qu'il soit entièrement dissous, et il se dégage de l'hydrogène.

Les huiles qui ne sont pas bien préparées et contiennent beaucoup d'eau, ainsi que l'huile de térébentine du commerce, font effervescence avec le métal.

L'huile de naphte le rend brillant, et il ne va au fond qu'après longtemps, ce qui prouve que la pesanteur spécifique de ces deux corps est très peu différente.

Quand on jette dans l'huile qui contient le métal une goutte d'eau, il surnage de suite, et est porté par l'effervescence à la partie supérieure.

Examinons maintenant l'action du Potassium sur les acides, muriatique, fluorique et benzoïque.

Quand on met en contact du gaz acide muriatique le plus desséché qu'il est possible, avec du potassium, et que l'on chauffe un peu il y a

une inflammation subite, l'acide n'est pas décomposé parceque il contient de l'eau qui agit sur le potassium, il se forme du muriate de potasse.

D'après la 1ère hypothèse on dit que l'oxigène de l'eau de l'acide muriatique oxide le potassium est converti en potasse qui se combine à l'acide muriatique.

Dans la 2ème hypothèse on dit que l'hydrure est décomposé que l'hydrogène se dégage et que la potasse régénérée se combine à l'acide.

On ne peut donc pas par ces moïens décomposer l'acide muriatique. Mais il n'en est pas de même des acides Boracique et Fluorique qui ne contiennent pas d'eau.

On opère sur l'acide fluorique de la manière suivante.

On introduit dans une petite cloche du gaz acide fluorique, on attache à la partie supérieure d'une tige de fer un morceau de potassium, et on fait entrer dans la cloche une capsule de fer rouge de feu qui détermine une inflammation vive; il ne se dégage pas de gaz. Le potassium se trouve changé en potasse, l'acide fluorique absorbé, et on apperçoit une substance brune que l'on ne peut séparer, et qui est probablement le radical de l'acide fluorique.

Cette matière s'enflamme dans l'oxigène à une très haute température.

S'il se dégageoit de l'hydrogène on diroit dans la 1ère hypothèse que le métal absorbe l'oxigène que l'hydrogène de l'eau contenue dans le gaz acide fluorique se dégage, et que l'acide fluorique se combine à la potasse.

Selon la 2ème hypothèse on dit que l'hydrogène de l'hydrure se dégage et que l'acide fluorique

se combine à la potasse

Il paraît d'après des conjectures très certaines que l'acide fluorique est composé d'oxygène et d'un corps combustible, et que dans l'expérience dont nous venons de parler cet acide est décomposé.

Les expériences sur l'acide boracique sont beaucoup plus avancées que celles sur l'acide fluorique, car on a décomposé, et on recomposé à volonté cet acide.

On décompose l'acide boracique on prend du métal de la potasse bien pur, et de l'acide boracique cristallisé 2 ou 3 fois pour ôter le borate et le sulfate de soude; et fondu pour chasser tout l'acide sulfurique, et l'eau; on met dans un tube de verre ... 6 parties de métal, et 7 d'acide boracique; on élève la température; il y a une combustion assez rapide, il se dégage de l'air atmosphérique et un peu d'hydrogène qui est environ 0,50 de ce qu'on obtient quand on traite le potassium par l'eau; quand la matière est refroidie on la retire, et on verse de l'eau dessus, peu à peu car il y a toujours des parcelles de métal non décomposé qui donnent une détonation

On explique ce qui se passe dans cette opération d'après les deux hypothèses.

Dans la 1ère on dit que le métal s'empare de l'oxygène de l'acide, et que le radical de celui-ci est mis à nu tandis qu'une portion de l'acide non décomposé s'unit à la potasse.

Dans la 2ème on dit que l'hydrogène de l'hydrure se combine et pour former de l'eau, et que le radical de l'acide est mis à nu.

On lessive le produit de cette opération en dissolvant le borate de potasse et le radical insoluble reste

Cette ~~décomp~~ opération de l'acide boracique peut se faire à l'air, car dans le cours de leurs expériences Thénard et Gay-Lussac laissèrent tomber plusieurs fois par terre du métal de la potasse sur de l'acide boracique demi la matière rougit, et ils obtinrent du Bore.

Le Bore est un corps combustible verdâtre, solide, semblable à du charbon, n'ayant aucune action sur la teinture de tournesol ni les autres teintures bleues, il est insipide, insoluble à l'alcool, n'a aucune action sur les alcalis, se combine aux métaux

Des corps en calcinant dans un creuset de platine obtint un culot qui traité par l'acide nitro-muriatique donne de l'acide boracique : on croyait que c'était une combinaison d'acide boracique et de métal ; mais on sait maintenant que c'est un borure de platine.

La propriété la plus caractéristique du bore est de donner brûlé ou se brûle dans l'oxigène de l'acide boracique.

Pour cela on emplit une cloche d'oxigène et on y introduit du Bore, on chauffe la matière rougit sans dégager de lumière considérable, les corps fixes sont toujours ainsi, ils rougissent mais ils ne brûlent pas autant que les corps gazeux brûlent —

Pour convertir tout le bore en acide il faut 7 ou 8 combustions parceque l'acide boracique qui se forme se vitrifie et donne une couche qui recouvre la surface et empêche l'action de l'oxigène sur les parties intérieures

A la 1re combustion le bore brûle plus promptement parcequ'il est plus divisé

-tandisque dans la 2ème la 3me ki il s'agglomère.

L'acide obtenu en brulant le bore dans l'oxigène est entent semblable à l'acide obtenu du borate de soude par l'acide sulfurique.

Examinons maintenant la substance Mé-tallforme de la soude comparativement à celle de la potasse.

On la retire de la même manière

Mais le sodium est ~~plus~~ moins fusible que le potassium, celui-ci se fond à 58° centig. tandisque le 1er ne se fond qu'à 90°. il se coupe au couteau comme le potassium, se petrit facilement comme lui il se combine au potassium et donne un alliage fusible à zéro aussi brillant, et aussi ~~fusible~~ que le mercure. Cet alliage a induit en erreur plusieurs chimistes et physiciens et particulièrement Davy qui annonçait que le potassium était fusible à 4 degrés, mais il avoit employé de la potasse du commerce qui contient de la soude, et alors on a un alliage des deux métaux.

Quelques physiciens ont annoncé que le potassium congelé n'est pas ductile, c'est une une propriété de l'alliage.

Le sodium est moins avide d'oxigène que le potassium, il se conserve bien dans les diverses huiles et surtout dans le naphte.

Il est bon pour décomposer le gaz oxide de carbone, le gaz oxide d'azote des sels, les oxides etc

Quand on le jette sur l'eau il produit un sifflement considérable et dégage presque 2 fois plus d'hy-drogène que le potassium dans le rapport de 36 1/2 ~~77~~ 1/2, il pèse les 0,09 de l'eau tandisque le potas-sium pèse les 1,15 de l'eau

Dans les expériences sur le potassium et le sodium pour opérer toujours sur des quantités égales.

opérer pour travaux pas toujours le démentement de
fères on a mis disque de cuivre d'acier le galon
pratique une cavité on y place un morceau de
métal et l'on coupe avec un disque pour cela ciseau
est superflu.

Toutes les expériences que nous avons
rapportées jusqu'ici peuvent également s'expliquer
dans les deux hypothèses, il n'en est pas de même
de la suivante

Quand on mêle du gaz ammoniac formé de
3 parties d'hydrogène et de 1 partie d'azote en
volume, avec le potassium dans un tube sur le
mercure et qu'on chauffe, le potassium fond,
bouillonne, et disparaît en donnant une espèce d'ef-
fervescence, on a une matière d'un brun vert et
qui n'a pas d'apparence métallique, ne s'enflamme
plus sur l'eau, et est très facile à fondre.
Lorsqu'on verse de l'eau dessus il se dégage du
gaz ammoniac, et en chauffant cette matière
dans un tube rouge on en retire les 4/5 de
l'ammoniaque, en chauffant davantage on obtient
de l'hydrogène et de l'azote sentiblement le rendu
avec un peu d'eau et chauffant la potasse se
dissout, et l'ammoniaque se dégage et se dissout
dans l'eau tandis que l'hydrogène se dégage.

Essayons maintenant de donner la théorie
de ce qui se passe dans cette opération

Si on regarde le potassium comme un
métal, on dit qu'il absorbe l'oxigène de l'eau
existant dans l'ammoniaque que l'hydrogène de
cette eau forme avec l'azote de l'ammoniaque de
nouveau du gaz ammoniacal, mais de cette manière
on trouve que l'on aurait plus d'eau que l'ammo-
niaque employée, et l'hydrogène de l'ammoniaque
se dégagerait

Il faut que l'hydrogène vienne de l'ammoniaque

au du métal, s'il était de l'ammoniaque celle-ci a été décomposée et le métal absorbe de l'azote: mais nous savons que le potassium ne peut s'unir à l'azote, et qu'au contraire il a une grande affinité pour l'hydrogène qu'il absorbe très promptement à une haute température; il faudrait supposer le métal combiné à l'azote, et si intimement que la plus forte chaleur ne les sépare pas cela n'étant pas on ne peut l'expliquer ainsi.

Au contraire quand on considère que c'est un hydrure on dit que l'ammoniaque se combine à la potasse sèche et que l'hydrogène de l'hydrure est dégagé.

La seule supposition que l'on pourroit faire mais qui n'est pas probable c'est que quand on traite le composé par l'eau pour en retirer l'ammoniaque le métal absorbe l'oxigène de l'eau, et met à nu l'hydrogène qui se combine à l'azote de l'ammoniaque décomposée et reforme celle-ci.

Thenard et Gay-Lussac s'occupent maintenant de retirer toute l'ammoniaque employée seulement par l'action de la chaleur sans employer d'eau, alors il n'y aura plus d'objection à faire contre cette expérience et l'on pourra regarder comme une combinaison d'hydrogène et de potasse c'est un hydrure, la substance métalliforme de la potasse.

Ammoniaque

On retire cet alcali du sel ammoniac combinaison de l'acide muriatique avec l'ammoniaque, pour l'extraire, on emploie une base qui ait pour l'acide muriatique plus d'affinité que n'en a l'ammoniaque; toutes les bases que nous avons examiné jusqu'ici peuvent être employées.

nais on met préférablement en usage la Chaux parcequ' elle est plus commune. On fait un mélange de 1 partie 1/2 de muriat d'ammoniaque sur 1 de chaux, on pulvérise le tout, on met dans une cornue de verre bien sèche avec un tube de verre qui se rend à la cuve à mesure l'ammoniaque se dégage, et la chaux se combine à l'acide muriatique.

On ne peut préparer ce gaz à l'eau parce qu'il est soluble, quand on ouvre sous l'eau une bouteille remplie de ce gaz, l'eau s'y élance avec la plus grande force, et quand ce gaz n'est pas pur l'effet est moins prompt parcequ'il se forme une couche d'air qui garantit le gaz.

Le Gaz Ammoniac est incolore, moins pesant que l'air atmosphérique, d'une odeur pénétrante et très remarquable. Ce gaz se dégage de l'urine en putréfaction.

Le gaz ammoniac a une saveur très forte il cautérise la langue, rétablit les couleurs bleues végétales rougies par un acide, verdit fortement le sirop de violettes

À la température ordinaire il n'éprouve rien, mais à la chaleur rouge cerise il se sépare en hydrogène et en azote, voilà pourquoi on ne peut faire l'ammoniaque par la chaleur ni par l'étincelle électrique, mais dans les matières animales quand les gaz sont à l'état naissant ils se combinent très bien.

On a inventé de plonger à une grande profondeur dans la mer un appareil contenant de l'hydrogène et de l'azote qui se combineront à cause de la pression qu'ils subiraient, on ne doute pas que cela ne réussisse.

Pour décomposer l'ammoniaque on la fait passer par un tube de fer rouge, on obtient

un mélange de 3 parties d'hydrogène et de 1 partie d'azote qui occupe le double de volume qui compose le gaz ammoniac.

Pour opérer sur des quantités données on introduit dans une cloche du gaz ammoniac et on y établit un courant d'étincelles électriques, toute l'ammoniaque est décomposée.

Ces expériences sont dues à Berthollet père et fils.

Jusqu'à présent nous avons décomposé l'ammoniaque mais sans connaître la proportion de ces éléments pour cela on emploie l'eudiomètre de Volta on y introduit 100 parties de gaz ammoniac et 50 d'oxygène il se forme de l'eau, et on a 38 de résidu, donc il y a 112 d'eau formée, on divise par 3 on a 37 et quelque chose on multiplie par 75 alors quand on emploie 100 parties de gaz ammoniac et 37 1/2 d'oxygène on a l'azote pur

Ainsi l'ammoniaque est formée de 3 parties d'hydrogène et de 1 partie d'azote en volume, et de 82 d'azote et de 18 d'hydrogène en poids, on se rappelle que l'hydrogène est 13 fois plus léger que l'azote.

Gay-Lussac a été induit par là à examiner les combinaisons des gaz. Il en a tiré cette belle conséquence très remarquable pour le rapport des gaz en volume, les uns sont formés de parties égales, les autres de 1 partie de l'un et 2 de l'autre, ou de 3 et 4 mais jamais plus que ce dernier nombre. Davy avoit annoncé que le gaz nitreux étoit formé de un peu plus de parties égales d'oxygène et d'azote, mais Gay-Lussac a prouvé au moins au du mélat de la quantité que ce gaz étoit formé.

de parties égales des deux gaz

Il y a dans les combinaisons de l'ammoniaque avec les acides gazeux, des rapports très simples?

Le sulfite d'ammoniaque est formé de 50 parties d'ammoniaque, et de 100 d'acide sulfureux.

Le carbonate d'ammoniaque est formé de 100 d'acide carbonique et de 50 d'ammoniaque

Le muriat d'ammoniaque contient 100 parties de chaque ; il en est de même du fluate d'ammoniaque ; et ces deux sels correspondent aux poids aux volumes des gaz.

Nous allons exposer ici le tableau des rapports des combinaisons des gaz, fait par Gay-Lussac

Propositions en Volume.

Gaz ammoniac { hydrogène 300, azote . . 100.

Eau { 200 hydrogène, 100 oxigène.	Gaz nitreux { 100 azote, 100 oxigène
100 d'oxigène donnent	A. nitrique { 100 azote, 400 oxigène
	ou A. nitrique { 100 oxigène, 200 G. nitreux
100 d'oxigène et 100 de soufre { 100 d'acide sulfureux	Vap. nitreux { 300 G. nitreux, 100 oxigène
Gaz oxide d'azote contient { 100 azote, 100 oxigène	A. sulfurique { 300 A. sulfureux, 100 oxigène
	A. Mur. Oxig { 200 A. Mur., 100 oxigène

Le gaz ammoniac a une grande affinité pour l'eau, il se répand par des vapeurs à l'air

Les corps combustibles n'ont pas d'action

d'action sur le gaz ammoniac, l'hydrogène se décompose; mais comme il est le fait qu'à une haute température, et qu'à ce degré l'ammoniaque se décompose seule, donc on ne peut compter l'hydrogène comme un des corps qui décomposent l'ammoniaque.

Quand on fait passer l'ammoniaque sur du charbon rouge dans un tube de porcelaine, on obtient de l'acide prussique formé d'hydrogène, d'oxygène, d'azote et de carbone. pour avoir en grand l'acide prussique dans le commerce on calcine de la potasse avec du sang de bœuf.

Les métaux ne décomposent pas l'ammoniaque; mais une propriété très remarquable a été trouvée par Berthollet fils, c'est qu'en traitant dans un tube de porcelaine rouge du fer par le gaz ammoniac desséché, et de doux qu'il étoit il devient cassant, et n'augmente pas sensiblement de poids

L'eau absorbe instantanément l'ammoniaque comme nous l'avons déjà dit. Quand on met de la glace en contact avec le gaz ammoniac, la glace se liquéfie, et alors l'absorption est totale

Pour obtenir l'ammoniaque liquide on reçoit le gaz dégagé par le muriate d'ammoniaque et la chaux dans l'eau à l'appareil de Woulfe. l'absorption se fait de bas en haut. et l'eau augmente considérablement de volume.

L'ammoniaque liquide a les propriétés du gaz ammoniac. elle a une odeur piquante et très forte, elle verdit fortement le sirop de violettes. l'eau dissout 700 fois son volume de gaz ammoniac, elle [illegible] de son poids, cette eau chauffée cède tout le gaz qu'elle contient

L'ammoniaque se combine à tous les acides

exigé à l'acide muriatique oxigéné, l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné qui tient peu à cet acide, et l'hydrogène de l'ammoniaque forment de l'eau, l'azote se dégage, et il reste du muriate d'ammoniaque; quand on opère sur les corps liquides il y a dégagement de chaleur sans lumière; et pour cela on prend un tube fermé d'une extrémité, on y verse les 5/6 d'acide muriatique et 1/6 d'ammoniaque, et on plonge dans l'eau en renversant le tube, l'ammoniaque traverse l'acide muriatique à cause de sa plus grande légèreté, elle se décompose et l'azote remplit le haut du tube.

Quand on emploie les gaz et qu'on opère sur le mercure il y a un vif dégagement de lumière et il se répand dans le tube des vapeurs très épaisses de muriate d'ammoniaque.

Terres

Nous parlerons de ces corps d'après leur rang d'affinité pour les acides comme nous l'avons fait pour les alcalis; ainsi nous verrons la Magnésie, l'Alumine, la Glucine, la Zircone, puis la Silice.

Magnésie

Cette substance terreuse, elle a été confondue avec la chaux jusqu'en 1755, temps auquel Black la distingua de cette dernière. On ne la trouve pas pure dans la nature mais combinée à l'acide sulfurique, et quelquefois à l'acide nitrique et muriatique et alors

existant dans les plâtres salpêtrés.

Pour extraire la magnésie du sulfate on emploie une base qui ait plus d'affinité pour l'acide sulfurique que n'en a la magnésie; mais il faut que ce sulfate soit soluble sans quoi on ne pourrait le séparer de la magnésie, et alors on emploie la potasse ou la soude caustiques, et la magnésie se précipite; on décante, on lave 2 ou 3 fois, et on a la magnésie pure ou du carbonate de magnésie si l'on a employé le carbonate de potasse;

La Magnésie pure est blanche, très légère, et pour l'avoir sous son plus grand état de légèreté on la sèche doucement à la température ordinaire, et à l'abri des rayons solaires; l'eau se dégage alors et l'air en prend la place.

La magnésie exposée à l'air en attire l'acide carbonique; alors pour la rendre caustique on la chauffe au rouge dans un creuset de terre et on l'obtient très pure.

La Magnésie est insipide, verdit le sirop de violettes ce qui l'a fait regarder par beaucoup de chimistes comme une terre Sub-alcaline mais il paraît que les matières terreuses produisent cet effet dans quelques circonstances

La magnésie ne s'unit pas au charbon, au phosphore, à l'hydrogène, et il n'y a que la potasse et la soude qui dans des circonstances particulières se combinent à l'hydrogène.

La magnésie ne se combine qu'au soufre on ne peut faire ce sulfure que par la décomposition du sulfate.

La Magnésie est insoluble à l'eau, car il faut 2000 ou 25000 parties d'eau pour en dissoudre

~~Du ce sel~~

La Magnésie se combine à tous les acides et on trouve dans ses sels des caractères qui la font distinguer des autres bases.

Quand on mêle du muriate d'ammoniaque ~~et du~~ muriate de magnésie, il se précipite aussitôt une foule de cristaux qui occupent le fond du vase, et toute la matière prend en masse, c'est une combinaison des 2 sels qui est indécomposable par l'ammoniaque.

Quand on verse de l'ammoniaque dans une solution de sulfate de magnésie une partie de ce dernier se précipite, il se forme du sulfate d'ammoniaque qui se combine au sulfate de magnésie et forme un sel triple indécomposable par l'ammoniaque.

La magnésie forme avec tous les acides des sels amers

Alumine

On retire cette terre de l'alun que l'on trouve dans la nature, et unie à la silice formant des argiles dont on trouve des [illegible] dans tous les pays

On prend une solution concentrée d'alun qui est un sulfate triple d'alumine et de potasse ou d'ammoniaque, on y verse de l'ammoniaque ou allonge bien l'eau, et on laisse précipiter, on décante, on filtre et on dessèche très promptement.

L'Alumine pure est blanche douce au toucher, happe à la langue en tous attirant l'humidité, elle est infusible, se combine à l'eau et forme avec elle une pâte employée pour faire les briques, les tuiles et les poteries, elle est insoluble sans action sur les couleurs bleues, elle n'éprouve

rien à l'air, elle ne se combine qu'au soufre, on fait ce sulfure par la décomposition du sulfate, par le charbon, avec la potasse, la soude ou l'ammoniaque elle forme l'Alun que l'on fait en grand dans les arts, et qui a une saveur stiptique, astringente que se fait remarquer.

L'alumine se dissout facilement dans l'acide sulfurique, quand elle est très divisée, mais quand elle a été calcinée et qu'elle est si dure qu'elle fait feu au briquet, elle ne peut se dissoudre qu'à une haute température.

Quand on verse dans une solution de sulfate d'alumine, du sulfate de potasse, ou d'ammoniaque, il se précipite de suite des cristaux d'Alun, quand on met de la potasse, ou de la soude en excès le précipité est redissous.

L'alumine est d'un grand usage dans les arts, on l'emploie pour faire des poteries.

On a fait 2 sortes de poteries

La 1ère ne contient que de la silice et de l'alumine, on l'emploie pour les belles faïences que l'on fabrique à Dreux, à Montereau sur Yonne, à Savigny, aux forges de St Gobin.

La 2ème formée d'alumine, de silice, de craie d'oxide de fer, sont employées pour les poteries communes les plus bigarrées.

Il y a diverses opérations nécessaires pour préparer les substances employées en poterie.

D'abord le potier lave bien les terres pour en séparer le sable, et les autres parties hétérogènes et pour obtenir la terre très fine, on en fait alors

alors une pâte, en y ajoutant du sable, ou d'anciennes poteries pour prévenir le retrait que les terres prendroient au feu, et les bulles qui en sortiroient, on abandonne cette pâte à elle-même pendant quelque tems, elle semble se pourrir, elle acquiert une couleur noirâtre due aux matières végétales qu'elle contient, alors quand cette pâte est bien homogène, on la façonne soit sur des moules ronds, &c, ou on la tourne.

Ensuite on cuit la pâte ainsi moulée dans des fours en chauffant lentement pour éviter les gerçures. quelquefois on expose la pâte moulée dans un lieu sec, à une température peu élevée pendant 1 mois, elle se dessèche peu à peu, on la porte alors au four sur des moules de terre cuite que l'on nomme Gazettes

Quand la pâte est cuite on y applique la couverte ou vernis dont l'usage est d'empêcher l'altération que ces vases éprouveroient par les divers milieux, et en même tems pour en augmenter la solidité et l'éclat.

Il est difficile de trouver un bon vernis parce qu'il faut que celui-ci prenne un retrait égal à celui de la terre, sans cela il se gerce.

Les couverte des poteries communes se font soit avec les oxides de plomb, et de cuivre, soit avec ceux de plomb et d'étain, mais comme ces oxides sont attaquables par les acides végétaux, il est très dangereux d'employer ces sortes de poteries pour la préparation des alimens

Il faudroit trouver une matière terreuse qui put se fondre. ce seroit d'une grande utilité

Pour les faïences terre anglaise, ou terre de pipe on applique un vernis fait avec l'oxide de plomb, la potasse ou la soude, et une certaine quantité de silice

Pour la porcelaine on se sert d'un vernis fait avec le Petundzé ou feldspath que l'on trouve près des mines de Kaolin.

Le Kaolin est une espèce de pierre que l'on trouve dans le Cornouailles, à St Iriex près Limoges, à la Chine et au Japon. on l'emploie pour faire la porcelaine, on la mêle à une petite quantité de Petundzé, on en fait une pâte que l'on laisse pourrir comme la pâte de poteries communes, on la façonne alors on la porte dans un four placé au dessus de celui où l'on opère la cuite, étant ainsi Dégourdi on la trempe à plusieurs reprises dans un mélange de feldspath et de Petundzé délayé par le vinaigre et on sèche au four avec précaution pour ne pas faire fendiller le vernis.

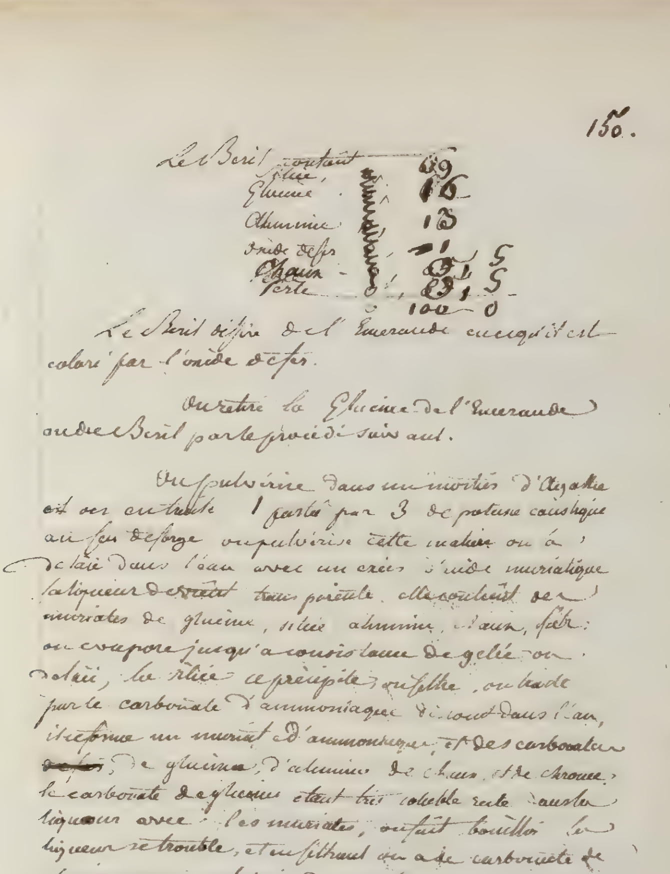
Glucine

Cette terre a été découverte par Vauquelin dans le Béril et l'Emeraude; mais comme ces pierres sont très rares, il ne put faire une longue suite d'expériences, mais lorsque Mr LeLièvre en eut trouvé une mine abondante à Chante loube près Rozès à 4 lieues de Limoges, les expériences furent répétées avec plus de suite.

Les Emeraudes de Limoges contiennent

Silice	64, 60	
Alumine	14, 00	
Glucine	13, 00	
Chaux	2, 56	
Oxide de Chrome	3, 50	
Perte	2, 34	
	0, 100	

L'oxide de Chrome donne aux Emeraudes la superbe couleur verte qu'elles présentent.



Le Beril contient
Silice, . . . 69
Glucine . . . 16
Alumine . . . 13
oxide de fer . . 1
Chaux . . . 0, 5
Perte . . . 0, 5
100 0

Le Beril diffère de l'Emeraude en ce qu'il est coloré par l'oxide de fer.

On retire la Glucine de l'Emeraude ou du Beril par le procédé suivant.

On pulvérise dans un mortier d'agathe et on en traite 1 partie par 3 de potasse caustique au feu de forge on pulvérise cette matière on la délaie dans l'eau avec un excès d'acide muriatique la liqueur ~~d'~~ devient transparente elle contient des muriates de glucine, silice alumine, chaux, fer: on évapore jusqu'à consistance de gelée on délaie, la silice se précipite on filtre, on traite par le carbonate d'ammoniaque dissout dans l'eau, il se forme un muriate d'ammoniaque, et des carbonates ~~de fer~~ de glucine, d'alumine de chaux et de chrome, le carbonate de glucine étant très soluble reste dans la liqueur avec les muriates, on fait bouillir la liqueur se trouble, et en filtrant on a le carbonate de glucine qui calciné donne la glucine.

Les sels de glucine ont une saveur sucrée.

Ittria ou Gadolinite

on retire cette terre de l'Itterby qui est composé de

Silice . . 25, 5
fer oxidé 25
Chaux . . 2
Ittrya . . 2.
Substances Volatiles 10, 5
100, 6.

Cette ~~terre~~ a été découverte par Gadolin ou la retire de l'Ytterby par le même procédé que l'on emploie pour retirer la Glucine de l'émeraude, seulement au lieu d'acide muriatique on emploie l'acide nitrique.

L'Yttria n'est pas soluble dans la potasse caustique, c'est ce qui la distingue de la glucine, car comme elle, elle forme des sels sucrés, mais d'ailleurs le sulfate d'yttria est insoluble, tandis que le sulfate de glucine est très soluble.

Zircone

Cette terre a été découverte il y a peu de temps par Klaproth de Berlin, dans le Zircon ou hyacinthe de Ceylan formé de

Silice . .	0, 32
Zircone . .	0, 64.
Oxide de fer	0, 02,
Perte .	0, 02
	0 100

Vauquelin en a trouvé aussi dans l'hyacinthe d'Espagne.

On l'extrait de la manière suivante

On met l'hyacinthe en poudre impalpable on en traite 1 partie par 6 de potasse au feu de forge dans un creuset de platine, on chauffe pendant 1 heure, on traite par l'acide muriatique, on a des muriates de potasse, silice, fer, et zircone, on évapore le muriate de silice se prend en gelée, son acide se dégage, on lave on filtre on a une solution de muriate de potasse, de fer, et de zircone, on traite par le carbonate d'ammoniaque, on a le carbonate de zircone dissout dans celui-ci, on chauffe, le carbonate d'ammoniaque se ~~sublime~~, et on obtient la zircone.

La Zircone pure est pesante 4 fois plus que l'eau, on la distingue de l'Yttria en ce qu'elle (celle-ci) est toujours soluble dans les acides quoiqu'elle ait été calcinée, tandisque la Zircone n'est plus (résultat de Zircone est insipide tandis que les sels d'Yttria sont solubles) saveur sucrée.

Silice

Cette terre forme les 0,97 du silex, elle entre pour beaucoup dans la composition du grès, du quartz, du crystal de roche qui la contient presque pure.

Pour avoir la silice on pulvérise le silex, on le traite par 3 fois son poids de potasse à la chaux, on le tient 1 heure au rouge, la potasse se combine à la silice, forme une matière vitreuse déliquescente, dont la solution portait autrefois le nom de Liqueur des Cailloux et que l'on nomme maintenant Potasse Siliciée.

On traite cette liqueur par les acides qui dissolvent la potasse, tandisque la silice se précipite.

La Potasse calcinée ne peut pas être dissoute dans les acides, mais elle est attaquée avec les acides chlorique et phosphorique, et est attaquée par l'acide fluorique.

Pour obtenir des sulfates etc de silice, il faut verser dans une solution très étendue de potasse siliciée une certaine quantité de ces acides.

La silice sert à faire le verre

Pour le verre de bouteilles, on emploie des cendres lessivées et du sable, on chauffe, la matière se fond, et on la souffle, ce verre est coloré par la grande quantité d'oxide de fer qu'il contient.

Pour avoir le verre blanc on ajoute au

verre et dissous de l'oxide de manganèse qui le blanchit, aussi cet oxide a porté longtems le nom de savon des verriers

Le verre crystal contient beaucoup d'oxide de fer.

Ce silice sert aussi à faire le Ciment quand on le mêle avec la chaux; il paroît que la grande solidité du ciment des Romains provient de l'oxide de fer que l'on y ajoutoit

on emploie en Angleterre des Galets qui sont apportés par la mer, pour faire du ciment d'une grande solidité.

Maintenant que nous avons étudié toutes les bases salifiables non métalliques, nous allons rappeller comparativement leurs propriétés caractéristiques —

La Baryte donne avec l'acide sulfurique un précipité insoluble dans un excès de son acide et d'acide nitrique, ou muriatique, et dans l'eau

La Strontiane précipite aussi avec l'acide sulfurique, mais seulement quand sa solution est concentrée car quand elle est étendue elle ne précipite plus

Le Chlorurale de Strontiane crystallise en aiguilles et est soluble à l'alcool dont il colore la flamme en rouge, et l'hidrochlorate de baryte crystallise en lames carrées, sans action sur l'alcool.

La Chaux

La Potasse précipite par la solution nitro-muriatique de Platine et forme un sel triple insoluble

La Soude ne précipite par la solution de platine parceque elle forme avec lui un sel triple soluble.

L'Ammoniaque est gazeuse. Valeur odeur pénétrante, tellement reconnoissable; elle est soluble à l'eau, comme les autres alcalis précipités

La Magnésie est insoluble, insipide donne un sulfate en partie précipitable par l'ammoniaque

L'Alumine est soluble dans la potasse et donne avec l'acide sulfurique un sel que l'on ne fait cristalliser qu'en y ajoutant de la potasse ou de l'ammoniaque.

La Glucine est soluble dans le carbonate d'ammoniaque, et donne des sels sucrés, elle est soluble dans la potasse caustique

L'Yttria est soluble dans le carbonate d'ammoniaque, pas dans la potasse, et donne des sels sucrés.

La Zircone est soluble dans la potasse et le carbonate d'ammoniaque, quand on l'a calciné elle n'est plus soluble dans les acides elle forme des sels insipides

Des Sels

Les sels sont la combinaison d'une terre d'un alcali, ou d'un métal avec les acides.

Les sels diffèrent entre eux pour trois proportions, ou ils sont avec excès de base, ou neutres, ou avec excès d'acide.

Les sels avec excès de base verdissent le sirop de violettes, les sels neutres n'ont aucune action sur lui ni sur la teinture de tournesol, et les sels avec excès d'acide rougissent la teinture de tournesol.

Les sels les plus communs sont les sels neutres

On reconnoissoit il y a 30 ans que 15 ou 16 espèces de sels ~~[illegible]~~, on en connoît maintenant plus de 200 sans les sels neutres ~~[illegible]~~ les sels avec excès de base, et les sels triples.

On a classé les sels en genres et en espèces

On a pris pour bases des genres les acides qui présentent des caractères plus génériques que les bases.

Autrefois on donnoit à un même sel 5 ou 6 noms qui n'exprimoient rien, et dont souvent aucun n'expliquoit la nature de ce sel.

Mais Lavoisier, Guyton, Berthollet et Fourcroy ayant réformé l'ancienne nomenclature, ont terminé en Ate le nom des sels formés par les acides dont la terminaison est en Ique ainsi Sulfate est l'acide sulfurique et une base

On ne dit pas sulfurate qui seroit trop long

Pour les sels formés par les acides en Eux, on termine leur nom par Ites ainsi Sulfite est l'acide sulfureux et une base.

Pour l'acide muriatique oxigéné, et suroxigéné on ajoute aussi Ate, oxigéné &c.

Le nom de l'acide déterminant le genre on connoît de suite le sel par le nom de la base qui suit.

Le grand avantage de cette nomenclature est qu'elle détermine encore les quantités des composants ainsi on dit sulfate acide de potasse. Borate sursaturé de soude, ou bien pour les sels acides sur-sulfates &c et pour les sels alcalins sous-sulfates &c.

On a classé les genres des sels d'après l'affinité de leurs bases pour l'acide ainsi on a classé d'abord les sulfates, ensuite les nitrates, les muriates, les phosphates, les fluates, ~~[illegible]~~ borates

~~parceque les~~ sulfites, nitrites, phosphites, et aussi les carbonates

On a suivi le même ordre pour les sels ainsi on étudie d'abord les sels de Baryte puis ceux de potasse, de soude, de Strontiane, de chaux, d'ammoniaque, de Magnésie, de Glucine, d'Alumine, d'Yttrya, de Zircone et de Silice.

L'Etude d'un sel consiste à connoître l'action de l'acide sur la base salifiable; l'action de l'eau sur le sel, ainsi que l'action des corps combustibles, la saveur du sel qui est quelquefois si tranchée qu'elle fait reconnoître celui que l'on examine.

Tous les sels sapides sont solubles à l'eau tandis que tous les sels insipides sont insolubles.

Un sel exposé à l'air est ou

1° Sans altération comme le sulfate de chaux

2° Altéré à l'humidité comme l'Acétate de potasse

3° Tombe en Efflorescence en cédant à l'air une portion de l'eau qu'il contient, ainsi le Carbonate de soude

Un sel exposé à l'action du feu ou

1° Décrépite parceque son eau s'échappe en brisant les cristaux; ainsi le muriate de soude

2° Se fond dans son eau de cristallisation comme le sulfate de soude.

Les sels ~~sont~~ efflorescents ont de la saveur sont solubles, et éprouvent la fusion aqueuse

Les sels déliquescents, sont solubles, ont de la saveur, et décrépitent au feu

Sulfates

Ces sels ~~sont~~ décomposés à une haute température par le charbon, et l'hydrogène, et donnent des sulfures.

Sulfate de Baryte

Ce sel est commun dans la nature il forme des couches épaisses à Mont-martre et à Ménil-montant. il est insoluble, insipide, crystallisé, et par conséquent décrépite sur le charbon

Sulfate de Strontiane

Ce sel forme des rognons aux environs à Montmartre et à Ménil-montant à 5 pieds au-dessous du sol, sous l'argille verte il a les mêmes propriétés que le précédent, néanmoins il est décomposable par la potasse, et la soude

Sulfate de Soude

Ce sel est efflorescent, crystallisé, est indécomposable par les acides, mais décomposable par la baryte, la potasse, et le sulfate de potasse, on le nommait autrefois sel admirable de Glauber.

Sulfate de potasse

Autrefois nommé Panacea Duplicata, sel de Duobus, arcanum duplicatum. il attire l'humidité de l'air éprouve la fusion ignée est décomposable par la Baryte

Sulfate de Chaux

Ce sel forme des couches considérables à Ménil-montant et à Montmartre il est insoluble ou presque insoluble puisqu'il faut 200 parties d'eau pour en dissoudre 1. il décrépite, crystallise, et contient 0,21 ou 0,22 d'eau de crystallisation; il est décomposable par la Baryte et la strontiane.

Quand on mêle de l'eau de savon

de l'eau, l'azote se dégage et on a un sulfate d'ammoniaque très volatil.

Sulfate de Magnésie

autrement ce sel d'amer, sel ~~toulanier~~ d'Epsom, d'Egra, de Sedlitz, et des Eteltatz avec du ~~sel~~ muriate de magnésie, et quelques matières étrangères.

Ce sel cristallise en prismes à 6 pans il est ~~efflorescent~~, éprouve la fusion aqueuse est sapide, décomposable par ~~tous~~ les alcalis, mais il ne l'est par aucun acide.

Ce sel n'est pas décomposable en entier par l'ammoniaque parce qu'il se forme un sel triple ammoniaco-magnésien non décomposable par l'ammoniaque.

Ce sel est employé en Médecine comme purgatif.

Sulfate de Glucine

~~On le fait artificiellement il est soluble~~.

Sulfate d'Alumine

~~On le trouve dans la nature.~~

On le fait d. très pieux en versant de l'acide sulfurique concentré sur de l'alumine en gelée.

L'alumine ne peut jamais saturer entièrement l'acide on a toujours un sel acide qui rougit la teinture de tournesol; il est déliquescent, astringent styptique, mêlé à la potasse ou à l'ammoniaque il forme un sel triple qui cristallise.

Sulfate acide de potasse, ou d'ammoniaque et d'alumine ou Alun

Il y a des fabriques où l'on fait ce sel

en traitant l'argile des vieux fourneaux par l'acide sulfurique, en ajoutant ensuite du sel de potasse ou d'ammoniaque.

On peut aussi traiter le résidu de la distillation de l'acide sulfurique par le nitre, par le sulfate de potasse ou d'ammoniaque.

Il y a des mines d'Alun à Angé et l'Atolfa en Italie, ce sont des sulfates de potasse et d'alumine mêlés en masses blanches insipides, qui se dissolvent difficilement dans les acides, et qui sont mêlées de la silice &c, on les calcine au rouge; on traite par l'eau qui sépare la silice et en cristallisant on obtient le sel pur.

Il y a aux environs de Beauvais une terre pyriteuse noire argileuse, on la met sous des hangards, et on l'arrose peu à peu avec de l'eau; il se forme du sulfate d'alumine, auquel on ajoute du sulfate d'ammoniaque qu'on fabrique à Javel ou le muriate, on évapore et on a l'Alun.

On peut aussi arroser ces pyrites avec de l'urine parce que l'urée un de ses principes constituants se convertit presque entièrement en ammoniaque.

Le sulfate acide de potasse, ou d'ammoniaque et d'alumine cristallise en octaèdres que l'on obtient parfaits en y plongeant des fils. Ce sel s'effleurit à l'air, calciné une partie de l'eau de l'eau s'échappe emportant avec elle du sel, et l'on a l'alun calciné employé en médecine comme léger Eschàrotique.

En traitant l'alun à une haute température dans une cornue, il se dégage de l'acide sulfureux de l'oxigène et quand il est à base d'ammoniaque, celle-ci se dégage, il reste dans la cornue de l'alumine, et de la potasse si ce sel en contient.

Quand on chauffe dans une fiole 1 ~~partie~~ de charbon et 3 parties d'alun on obtient un sulfure de potasse, mêlé d'alumine et de charbon qui brûle à l'air humide, et constitue le pyrophore. L'eau de l'air est absorbée à l'état liquide elle s'y solidifie et produit un grand dégagement de chaleur qui enflamme le charbon et le soufre on a un sulfate, et un carbonate de potasse.

On peut faire ce pyrophore avec la gélatine, l'amidon, le sucre etc. au lieu de charbon l'hydrogène de la matière végétale et l'oxygène de l'acide sulfurique forment de l'eau; une partie du charbon donne de l'acide carbonique, et l'autre portion fournit du gaz hydrogène carboné qui s'enflamme.

L'alun sert à fixer les couleurs sur la soie, la laine, et le coton.

L'alun de liège qui ne contient que 0,001 ~~de sulfate de fer~~ qui forme à peu près 0,002 d'oxyde de fer ne peut être employé pour quelques couleurs légères comme la gaude qui alors passe au l'olive.

On prive facilement l'alun de ce oxyde de fer par une nouvelle cristallisation.

Toutes les bases dont nous avons connaissance décomposent l'alun

Sulfate d'Yttria

Il n'est point naturel on le fait artificiellement.

~~Sulfate de Zircone~~

~~C'est comme le précédent.~~

Sulfate de Zircone

C'est la les mêmes propriétés que les précédents.

Sulfate de Silice

On obtient ce sel en précipitant la potasse silicée par l'acide sulfurique.

Sulfites

Ces sels ne devraient pas être placés ici qu'en rang de l'affinité de leurs acides pour les bases, mais comme ce sont des modifications des sulfates, il faut les placer après ceux-ci.

On ne trouve pas de sulfites dans la nature, peut-être s'en forme-t-il aux environs des volcans, mais ils se changent très promptement en sulfates.

On obtient les sulfites en saturant de gaz acide sulfureux la solution aqueuse d'un sulfate dans l'appareil de Wolf.

Ces sels sont décomposables, sont décomposables par l'acide sulfurique avec une vive effervescence, exposés à l'air ils se ~~convertiront~~ en sulfates.

Nitrates

Tous ces sels sont solubles, plus à chaud qu'à froid, la chaleur les décompose plus ou moins bien, l'hydrogène, le charbon et le soufre les décomposent à une haute température.

L'acide sulfurique les décompose tous

avec dégagement de vapeurs blanches sans effervescence ; ils existent dans la nature tous les nitrates fusant sur le charbon, ils activent la combustion

Nitrate de Potasse.

On trouve ce sel en grandes quantités dans la nature, il se forme par la décomposition des matières animales; c'est sur cette propriété qu'est fondé l'art des nitrières artificielles que l'on fait en France et dans le Nord, on met couche par couche les matières animales sous des hangars, et on les recouvre de temps en temps; les tas ont 19 ou 20 pieds de haut 14 ou 15 de long et de large, on élève ainsi 2 fois la température, la nature et les préparations des matières végétales influent singulièrement sur la formation du nitrate de potasse.

Thenard trouva en analysant des matières animales, un résidu qui traité par l'eau chaude, se convertit en [illegible] acide nitrique.

Pour obtenir le nitrate de potasse que l'on trouve en Egypte à la surface du sol, il suffit de lessiver le sable.

On trouve en Touraine des pierres qui se couvrent de petits cristaux aiguillés de nitrate de potasse.

Comme le nitrate de chaux est décomposable par la potasse les procédés pour obtenir le nitrate de potasse varient beaucoup selon les mélanges d'où on le retire

Les plâtras contiennent des sels solubles

des nitrates de potasse, de chaux, de magnésie et de chaux, des muriates de soude, de chaux et de magnésie.

Les salpêtriers concassent les gravois provenants de l'abbatage des vieilles maisons ; ils les mêlent avec de la potasse, ou quelquefois du sulfate de potasse, on ajoute de l'eau qui décompose les sels terreux. au moyen de la potasse, décompose les nitrates de chaux et de magnésie, il se forme des carbonates de ces deux bases, et du nitrate de potasse.

Il vaut mieux mettre trop peu de potasse que d'en mettre un excès car on décomposerait le muriate de chaux et on auroit un muriate de potasse dont il est extrêmement difficile de débarrasser le nitrate de potasse.

On évapore dans de grandes chaudières de fonte l'eau de lavage des plâtras et on réunit avec des écumoires le muriate de soude qui se précipite ; on laisse alors la solution dans un lieu froid la matière se prend en masses, on décante et on a du nitrate de potasse ou salpêtre de première cuite très impur. On le lave à plusieurs fois avec très peu d'eau, et on lui enlève ainsi les sels déliquescens qu'il contient.

Le nitrate de potasse jouit d'une saveur fraîche et salée, il éprouve la fusion ignée, il prend alors une demi transparence, on l'appellait autrefois dans cet état Cristal-minéral

Le nitrate de potasse n'éprouve rien à l'air à la température ordinaire les corps combustibles n'ont aucune action sur lui, à une haute température ils le décomposent.

Un mélange de soufre et de nitrate de potasse projetté dans un creuset rouge donne une flamme si vive qu'elle blesse l'œil.

Cette vivacité de lumière est due à la condensation subite qu'éprouve l'acide nitrique pour passer à l'état de combinaison avec la potasse

On emploie pour faire la poudre à canon le nitrate de potasse, le soufre et le charbon mais il faut beaucoup de précautions.

Il faut avoir du nitrate de potasse très pur qui ne contienne pas de sels déliquescents On se procure ensuite du charbon de bois léger par exemple de bois de Bourdaine, car le charbon de bois compacte ne s'enflammant pas dans un instant donné ne peut servir Il faut ensuite avoir du soufre très pur. et on emploie de préférence le soufre de Marseille.

Mais quand on auroit toutes ces matières très pures si on ne suit pas les proportions exactes on a de mauvaises poudres.

Il faut employer 1 partie de nitrate de potasse 0,06 de charbon et 0,08 de soufre. on met 20 livres de mélange dans un mortier de bois creusé dans un arbre, et on fait agir dessus un pilon de tête de fer ou de cuivre en remuant toujours la poudre humectée sous le pilon, quand on a trituré 18 heures on on remet à un 2me mortier et on obtient un gateau que l'on dessèche, on le met ensuite dans un crible, et par là, la poudre se graine, on la passe à un 2me tamis plus fin, pour lisser la poudre on la met dans des cylindres de fer auxquels on imprime un mouvement continuel de rotation, avec des boules de métal et on obtient par là la poudre très lisse qui se conserve mieux que quand elle est plus parce qu'elle n'attire pas l'humidité.

Quand donc on enflamme la poudre il se produit

3 gaz 1° du gaz acide carbonique, et du gaz oxide de carbone, 2° du gaz azote, 3° du gaz aqueux qui occupe 1750 fois plus d'espace que l'eau liquide

Quand on soumet un mobile à l'action de la poudre, il est envoyé à une distance plus ou moins considérable selon la pureté de celle-ci. Quand la poudre brule dans une 1/2 seconde, le mobile qui est soumis à son action est envoyé à une force considérable, et porté à une très grande distance

Mais si la poudre fait long feu c'est à dire que contenant des sels déliquescents elle ne s'enflamme qu'en 2 secondes, la force ne sera pas capable de lancer le mobile à une grande distance, et quand il sera déjà parti la poudre prendra feu. —

Nitrate de Baryte.

Ce sel cristallise, n'éprouve rien à l'air et décrépite sur le feu

Nitrate de Strontiane

Ce sel s'effleurit il éprouve la fusion aqueuse. Ces deux sels se font en traitant les sels purs de Baryte et de Strontiane, par l'eau et l'acide nitrique

Nitrate de Soude

Ce sel est un produit de l'art, il cristallise en [illegible] attire un peu l'humidité de l'air, éprouve la fusion aqueuse

Nitrate de [illegible]

Ce sel est très commun dans la France

on le trouve dans les platras salpêtrés qui sur 12 parties contiennent 10 de nitrate de chaux 1 1/2 de nitrate de potasse, et 1/2 de nitrate de magnésie; mais comme il est difficile de le purifier quand on l'extrait des platras il faut mieux le faire de toutes pièces. Ce sel est déliquescent; ne peut cristalliser qu'au moyen de l'alcool.

Quand on mêle une solution de ce sel très concentrée avec une solution de potasse aussi concentrée la mixture se prend en masses, c'est ce que les anciens chymistes appelaient Miraculum Chimicum, on ne pouvait l'expliquer autrefois, mais on le fait très bien maintenant. Le nitrate de potasse qui se forme est peu soluble à l'eau et se précipite, tandis que le ... mis à nud est ... peu soluble ... l'eau.

Nitrate d'Ammoniaque

on le fait directement, et on fait cristalliser en de belles aiguilles. Ce sel chauffé se convertit en entier en gaz oxide d'azote et en eau, quand on le jette dans un creuset rouge, il brûle avec flamme en volatilisant ... , les anciens le nommaient Nitrum flammans

Nitrate de Magnésie

On le trouve dans l'eau mère du salpêtre mais on le fait de toutes pièces, il est déliquescent, on le fait cristalliser par l'alcool, il a une saveur ...

Nitrate d'Alumine

On le fait de toutes pièces, il est ... acide comme le sel alumineux.

Nitrate de Glucine, Ittria, Zircone

Ces sels se font directement, ils sont déliquescents.

Les deux premiers sont sucrés, le 3ème est astringent

Nitrate de Silice

on le fait directement en traitant la potasse siliciée par l'acide nitrique

Nitrites

Ces sels se font artificiellement, en calcinant des nitrates à un degré moindre

Par l'acide sulfurique ils donnent du gaz acide ~~nitreux~~

On ne peut les faire directement par l'acide nitreux et une base

Muriates

Ces sels traités par l'acide sulfurique donnent des vapeurs blanches, distillés avec l'oxide noir de Manganèse, ils fournissent de l'acide muriatique oxygéné ; ils sont tous solubles.

Les muriates terreux sont décomposables par le feu, les muriates alcalins ne le sont pas.

L'acide muriatique gazeux contient le 1/4 de son poids d'eau combinée, tandis que dans les muriates, il est sec. On ne peut décomposer les muriates que par des acides qui contiennent de l'eau, si l'acide sulfurique était solide il ne pourrait décomposer les muriates. L'acide nitrique les décompose, il se forme de l'acide muriatique oxygéné et du gaz acide nitreux

Muriate de Baryte

on le fait en traitant le nitrate de Baryte par l'acide muriatique, il cristallise en lames quarrées est insoluble à l'alcool.

Muriate de Strontiane

Ce sel se fait comme le precedent, il cristallise en aiguilles [illegible], est soluble à l'alcool, dont il colore la flamme en rouge.

Muriate de Potasse

On la trouve dans les végétaux, avec la potasse; on le nommait autrefois sel febrifuge de Sylvius on l'employait comme purgatif

On peut le faire directement, il est décomposé en partie par la baryte.

Chaufry et Darcet ayant décomposé le sulfate de baryte par le carbonate, esperoient pouvoir décomposer le muriate de soude de cette manière, mais il n'ont pu y parvenir.

Muriate de Soude

On trouve ce sel en grandes quantités dans la nature.

En Masses constituant d'immenses mines en Pologne, à Berttolgatt en Bavière &c. nommé alors sel Gemme; coloré par des oxides de fer et de manganèse.

L'eau qui coule sur la montagne de Berttogatt n'est pas salée.

On trouve le muriate de soude en solution dans l'eau de la mer, et dans beaucoup de sources

On retire le sel de l'eau de mer par divers procédés

Dans les pays froids on rassemble l'eau de mer dans de vastes fosses pratiquées dans la terre le froid gèle l'eau, et concentre la dissolution du sel, on l'évapore ensuite dans des chaudières et on obtient le sel crystallisé.

Dans les provinces Méridionales de la france ; on rassemble l'eau dans des reservoirs nommés   très larges et peu profonds ; la chaleur de l'atmosphère enlève peu a peu de l'eau et concentre la dissolution, que l'on evapore ensuite.

Mais en Lorraine ~~et~~ la franche Comté on fait monter l'eau, au moyen de pompes sur des batiments appellés Batiments de Graduations qui sont àjour, on place au centre des fagots d'épines, sur lesquels on fait tomber l'eau elles se divise ; et une partie est absorbée par l'air, on a alors la solution assez concentrée pour l'évaporer.

La liqueur que l'on evapore contient du sulfate de chaux et de [illegible] qui s'unissent et forment autour de la bassine une croute très épaisse qu'il est très difficile de separer.

Le Muriate de soude pur a une saveur qui plait à tous les animaux, les moutons, les vaches les brebis, et les chevres, en sont très gourmandes. ce sel exposé au feu se fond et crystallise en paillettes, il n'éprouve rien à l'air, mais quand il n'a pas été purifié et qu'il contient des sels déliquescents il attire l'humidité de l'air. Il crystallise en Pieds de Mouches ou en Tremies ce sont des cubes

formant des cratères dehors et dedans; ils sont fois en opposition angles à angles pour former le muriate de soude de l'argille qui est evident voule dissout dans l'eau et on le fait cristalliser de nouveau. Ce sel décrépite, en aussi soluble à chaud qu'à froid

L'acide sulfurique oxigené l'acide muriatique et jamais pour cette operation ou l'a melé avec de l'oxide noir de manganèse, on obtient de l'acide muriatique oxigéné

On emploie le Muriate de soude pour conserver les viandes. dont il attire l'humidité et alors il se resout en liqueur et forme la Saumure.

Muriate de Chaux

On trouve ce sel dans l'eau de mer.
On le fait de toutes pièces. Il est déliquescent lorsqu'on le mélange avec de la neige récente il procure un froid de 26 ou 27° ~~~~
Le Muriate de soude produit le même effet.
1 partie ou 1 1/2 de muriate de soude, et 3 de glace bien pilée donnent un grand froid.

Quand on plonge le doigt dans le mélange destiné à geler le mercure, il semble que l'on est piqué par une multitude d'épingles ou que l'on est serré dans un étau.

En 1793 quand on gela du mercure à l'Ecole Polytechnique, Pelletier prit dans sa main le culot de mercure gelé, et il le jetta aussitôt en s'écriant qu'il étoit brulé

Pour ramener dans ces cas le membre à son état naturel il faut plonger sa main dans de la neige, car sans cela il se forme une tache blanche, et peu de temps après la gangrène s'établit.

Muriate d'Ammoniaque

On trouve ce sel dans l'Ammonie d'où il tire son nom, on en trouve aussi au grand Caire.

Autrefois en Egypte pour le faire on ramassoit toutes les fientes des chameaux, et on les brûloit comme combustible, on en recueilloit la suie avec grand soin et on la distilloit dans de grands ballons, le sel ammoniac venoit se sublimer à la partie supérieure.

On a longtems tiré le muriate d'ammoniaque de l'Egypte, c'est Baumé qui le 1er tenta d'en faire. Il distilloit pour cela des matières animales dans des cornues dont il engageoit le col dans une chambre où il dégageoit du gaz acide muriatique, et il obtenoit ce sel. mais ce moyen étoit très dispendieux, aussi l'a-t-on quitté, mais il a ouvert les yeux des chimistes sur la préparation de ce sel.

Maintenant dans les deux fabriques établies à Clichi et à Grenelle, on distille dans de grands tuyaux de fonte des Os; on l'un des bout, et on adapte à l'autre un appareil de Wolfe seulement qu'au lieu de bouteilles ce sont des tonneaux, on obtient du carbonate d'ammoniaque, que l'on mêle avec du sulfate de chaux, on a du sulfate d'ammoniaque que l'on traite par le muriate de soude, on a du muriate d'ammoniaque que l'on fait crystalliser

Le Muriate d'ammoniaque est volatil, plus soluble à chaud qu'à froid

On l'emploie pour dissoudre l'or &c

Les muriates terreux se font comme les nitrates ils sont tous déliquescents.

Muriates Oxigénés

Tous ces sels sont le produit de l'art.

Muriate suroxigéné de Potasse

Pour le faire on prend une solution très étendue de potasse, on y fait passer du gaz acide muriatique oxigéné, il se forme du muriate suroxigéné de potasse qui ne cristallise pas et est décomposable par le soleil.

Muriate oxigéné de Chaux

On le fait comme le précédent et on l'emploie avec grand avantage dans le blanchiment des toiles

Muriates suroxigénés

On n'en a examiné encore qu'un seul de cette classe

Muriate suroxigéné de Potasse

On fait passer par une solution très concentrée de potasse du gaz acide muriatique oxigéné, et s'exécute 3 phénomènes.

L'acide muriatique se partage en 2 parties, il se forme du muriate de potasse d'une part et du muriate suroxigéné de l'autre, qui cristallise en aiguilles blanches

Quand on verse sur du muriate suroxigéné de potasse obtenu par le procédé que nous venons d'exposer, de l'acide sulfurique, on obtient de l'acide muriatique oxigéné plus de l'oxigène.

Quand on calcine le muriate suroxigéné de potasse on obtient beaucoup d'oxigène, et c'est le moins qu'on l'emploie pour se procurer de l'oxigène extrêmement pur, exempt de la plus petite quantité de gaz azote.

Quand on frappe le muriate suroxigéné avec un marteau

une certaine détonne avec force, meli à du soufre et à du charbon il donne des détonnations extrêmement violentes

on a dégagé acide sulfureux ou carbonique qui se produisent instantanément forment la détonation

on produit le même effet avec de l'amidon, du sucre &c.

Dans la Révolution on avoit voulu fabriquer de la poudre à canon avec le muriate sur oxygéné de potasse ; mais quand on le fabriquoit un magasin a sauté et les hommes qui y étoient ont été réduits en lambeaux on renonça à cette invention et pour ne pas perdre le secret on tenira cette poudre et on l'obtint.

Considérations sur le Gaz Acide Muriatique Oxigéné

On avoit jusqu'ici regardé le gaz acide muriatique oxigéné comme le corps qui cédoit le plus facilement son oxigène ; et que tous les corps combustibles, l'azote excepté lui enlevoient mais c'est le contraire, car le gaz est le plus difficile à priver d'oxigène, en le faisant passer par un tube de porcelaine rouge, il n'éprouve aucune altération les nitrates, les sulfites, l'acide sulfureux, l'acide nitreux, le gaz oxide d'azote, les arseniates, l'acide arsenieux, le charbon même à une haute température ne lui font éprouver aucun changement. Mais tout cela change quand on emploie l'hydrogène, il y a décomposition subite avec des phénomènes particuliers

à chaud il y a une détonnation violente

Quand dans un mélange de gaz acide muriatique oxigéné et d'hydrogène on plonge une bougie allumée, il y a une détonation très considérable.

Quand on expose ces mélanges semblables dans un flacon à la lumière diffuse au bout de 1 jour la couleur est extrêmement diminuée, au bout de 2 jours elle l'est davantage, enfin le 3e jour elle est totalement détruite, et donne détonation plus longue

Le Mélange exposé au Soleil, détonne instantanément d'une manière violente, et comme il faut 121° 2/0 centig. pour que cette détonation ait lieu, la chaleur du soleil combinée à ces gaz produit donc 121.°

Le Même Mélange abandonné dans un endroit obscur n'éprouve aucun changement tant qu'il y reste

Le Gaz hydrogène carboné produit le même effet

Quand on fait passer le gaz acide muriatique oxigéné sur du charbon rouge on a du gaz acide muriatique à cause du gaz hydrogène que contient le charbon

D'après cela l'acide muriatique contient donc 1/4 de son poids d'eau, ou du moins les principes

Le gaz acide muriatique oxigéné seul n'éprouve rien par la chaleur, ni la lumière mais quand on y introduit à une haute température de l'eau en vapeurs, il est changé de suite en acide muriatique simple

Quand on fait passer sur de l'oxide d'argent

du gaz acide muriatique à la température rouge cerise, on voit couler l'eau regenerée qui forme le 1/4 du poids de l'acide muriatique.

Donc l'acide muriatique à l'état gazeux contient le 1/4 de son poids d'eau, ou des principes de l'eau, et dans les muriates il est à l'état sec.

On ne peut décomposer aucun muriate par les acides sans eau.

Quand on fait passer du gaz acide muriatique oxigéné sur de l'acide boracique sec, dans un tube de porcelaine à la plus grande chaleur que l'on puisse produire, il n'y a aucune altération, mais si on y introduit subitement de la vapeur aqueuse la décomposition est instantanée, il se forme du borate de soude et l'acide muriatique se dégage.

Phosphates.

Il y a 3 [illegible] qui sont solubles, les autres sont insolubles.

Les[illegible] sont ceux de Potasse, soude, ammoniaque. Ils sont indécomposables par le feu excepté le phosphate d'ammoniaque.

Les phosphates calcinés avec du charbon donnent du phosphore.

Phosphate de Chaux

C'est lui qui forme la base des Os des animaux où il est combiné avec une matière gélatineuse. Pour extraire le phosphore de ce sel, on calcine les os pour en détruire la gélatine, on pile bien le résidu on en fait une bouillie avec de l'eau, et sur 3 parties d'Os on verse 4 d'acide sulfurique concentré

il y a une vive effervescence par la décomposition du carbonate de chaux, la matière se prend alors en masse à cause du sulfate de chaux formé qui absorbe l'eau, on laisse ainsi le mélange à froid pendant 8 jours, on filtre et on exprime, la liqueur contient un peu de sulfate de chaux, et beaucoup de phosphate acide de chaux, la plus grande partie du phosphate de chaux reste sur le filtre. On évapore la liqueur à siccité on délaie avec un peu d'eau on redissout alors le sulfate de chaux on évapore en bouillie épaisse, on y ajoute du charbon pilé, on dessèche bien, et on introduit la masse dans une cornue de grès recouverte d'un lute d'argile, de sable et de bouse de vache, on la pose dans un fourneau et on y adapte un ballon de verre ou mieux un appareil en cuivre rempli d'eau pour condenser le phosphore; on y laisse une ouverture pour donner issue au gaz qui se dégage. On chauffe alors la cornue en augmentant jusqu'à la rougir au bout de 3 heures le phosphore passe et en même tems il se dégage du gaz hydrogène phosphoré. Voici la théorie de cette opération

Le Charbon absorbe l'oxygène de l'acide phosphorique pour se convertir en acide carbonique, il met à nud le phosphore et laisse en même tems dégager un peu d'hydrogène qui dissout un peu de phosphore et produit le gaz hydrogène phosphoré.

Pour un mélange qui fournit 2 onces il faut chauffer 38 ou 40 heures

Le Phosphore a les propriétés que nous avons rapportées à l'article des corps combustibles

Le Phosphate de chaux est insoluble décomposable par la potasse, la soude, et l'ammoniaque. On le trouve formant une roche considérable dans l'Estramadure; il constitue la Chrysolite des Bijoutiers.

Phosphate de Potasse

On l'obtient en décomposant le phosphate de chaux par la potasse, il est déliquescent.

Phosphate de Soude

On l'obtient comme le précédent il cristallise en rhombes est efflorescent contient 0,60 d'eau.

Phosphate d'Ammoniaque

Ce sel s'obtient comme les précédents, il cristallise, est décomposable par la chaleur, en acide phosphorique et en ammoniaque.

Phosphites

On fait ces sels artificiellement lorsqu'on les chauffe ils donnent du phosphore et se convertissent en phosphates.

Fluate

Quand on verse sur ces sels de l'acide sulfurique on obtient des vapeurs blanches d'une odeur piquante qui attaquent le verre.

Les fluates de Potasse, Soude et Ammoniaque sont solubles, les autres sont insolubles.

Fluates de Baryte et de Strontiane

On fait ces sels en traitant l'acide baryte

ou de Strontiane par l'acide fluorique, ou par double décomposition ; ils sont solubles dans un excès d'acide.

Fluate de Chaux

On trouve ce sel en Angleterre, dans le duché de Bade, en Auvergne &c il accompagne le sulfure de plomb ou Galène ; il cristallise en cubes, quand il est pur il est blanc, mais le plus souvent il est coloré par l'oxide de fer ou de manganèse.

On trouve aussi ce sel avec des couches de sulfate de Baryte, ou entre des couches siliceuses il faut 400 ou 500 parties d'eau pour le dissoudre ; il décrépite sur le charbon et devient alors phosphorescent, et donne une lumière violette.

On a dernièrement lu un petit mémoire où l'on considère cette phosphorescence des sels à l'électricité.

On nommait autrefois le fluate de chaux spath fusible ou fluor.

Comme on emploie l'acide fluorique pour faire des dessins sur le verre, on expose le verre enduit d'un vernis fait avec 4 parties de cire et 1 de résine et gravé au burin, au dessus de fluate de chaux sur lequel on verse de l'acide ~~fluorique~~ sulfurique.

Fluates de Potasse, Soude &c

Le fluate de Soude est déliquescent

Le fluate de Potasse a la même propriété

Le fluate d'Ammoniaque est déliquescent aussi chauffé il donne du fluate acide d'ammoniaque plus chauffé il se décompose entièrement

Le fluate de Magnésie est insoluble.

Borates

Les Borates de potasse, soude et Ammoniaque sont solubles. Les autres sont insolubles.

Les Borates sont indécomposables par les substances métallifères de la potasse et de la soude.

Quand on verse dans une solution concentrée d'un borate quelconque, de l'acide sulfurique concentré, on obtient l'acide borique qui se précipite en paillettes blanches brillantes.

Pour les sels insolubles on emploie l'acide muriatique

Borates de Baryte, Strontiane, Chaux

On fait ces sels par double décomposition

Borates de Potasse et d'Ammoniaque

on fait ces deux sels directement.

Borate sursaturé de Soude

On trouve ce sel dans la nature, et notamment dans quelques marais mélangé avec des matières grasses, on le purifie par la chaux qui s'empare de la matière grasse.

Ce sel porte dans le commerce le nom de Tincal, Chrysocolle, il s'effleurit à l'air, approuve la fusion ignée sert à souder les métaux.

Ce sel se vitrifie et est coloré diversement par des oxides métalliques c'est même un moyen de connaître ceux-ci.

Carbonates

Les carbonates de potasse, de soude, et d'ammoniaque sont solubles, tandis que tous les autres

sont insolubles

Les carbonates sont décomposables par le feu l'hydrogène, le phosphore, quand on y verse de l'acide sulfurique, l'acide carbonique se dégage avec effervescence.

Carbonate de Baryte, Strontiane

Ces deux sels sont insolubles, on les obtient par double décomposition.

Carbonate de Chaux

Ce sel porte aussi les noms de spath calcaire d'Islande, spath rhomboïdal &c. Il existe en très grandes quantités dans la nature, il est entièrement insoluble, décomposable par tous les acides, soluble dans un excès de son acide, et donc est soluble à l'eau, et se précipitant sur les corps que l'on plonge dans celle-ci.

Carbonate de Magnésie

Ce carbonate est insoluble, il s'obtient par double décomposition

Carbonate de Potasse

On l'obtient par l'incinération et la calcination des végétaux, il est avec excès de base pour le saturer on le dissout dans l'eau et on y fait passer un courant de gaz acide carbonique, quand il est ainsi saturé il est beaucoup moins soluble qu'il n'était.

Carbonate de Soude

Ce sel s'effleurit quand il est avec excès de base, il ne le fait plus quand il est saturé on l'obtient en brûlant le Salsola Soda

Carbonate d'Ammoniaque

On obtient ce sel par double décomposition il est très volatil

Les autres carbonates se font par double décomposition.

Hydro-Sulfures

Les Bases salifiables se combinent à l'hydrogène sulfuré comme aux acides

On ne trouve pas d'hydro-sulfures dans la nature; on les fait en saturant de gaz hydrogène sulfuré la solution d'une base

On a cru que l'hydrogène sulfuré était un acide par les propriétés qu'il a de saturer les bases, et de rougir la teinture de tournesol. il ne contient cependant pas d'oxygène, mais ce n'est pas un acide

Les hydro sulfures qui cristallisent, ce sont ceux de Potasse, Soude, Baryte, et Strontiane

Ils sont tous solubles quand ils sont purs et alors ils sont incolores, car quand ils sont colorés ils contiennent un excès de soufre ils sont décomposables avec effervescence par les acides forts.

L'Hydrogène sulfuré ne leur fait éprouver aucun changement, il n'en est pas de même du soufre qui leur donne de nouvelles propriétés en formant des Hydro Sulfures Sulfurés

Quand on verse un acide dans les hydro-sulfures, il se forme du sulfure hydrogéné et il se dégage de l'hydrogène sulfuré, quand

quand on met un grand excès d'acide; on a le soufre hydrogéné découvert par Schéele.

Les sulfures hydrogénés exposés à l'air dégagent du gaz hydrogène sulfuré, il se précipite du soufre, et il se forme un sulfate et un sulfite.

En traitant par l'eau chaude le sulfure de baryte, ou de strontiane ils cristallisent, et pour ce dernier la strontiane cristallise aussi ... Berthollet avait indiqué ce moyen pour obtenir la strontiane cristallisée.

L'ammoniaque ne peut se combiner avec ~~l'hydrogène~~ sulfuré pour former un sulfure; elle contient trop d'eau pour cela, on obtient toujours de l'hydro-sulfure ou liqueur fumante de Boyle, on l'obtient en distillant 1 partie de muriate ammoniacal et de chaux, et 1/2 de soufre, comme il y a grand excès d'ammoniaque la liqueur est fumante.

Des Métaux

Généralités

On nomme Métaux des substances opaques, plus ou moins pesantes, qui réfléchissent plus ou moins la lumière, et par là ont de l'éclat, ils se combinent à l'oxigène pour former des oxides, et quelques uns d'entre eux s'acidifient et forment des sels avec les bases salifiables, ce sont des corps simples ou du moins non décomposés jusqu'ici. Cependant selon quelques physiciens le fer se forme dans quelques circonstances.

Les anciens chimistes regardaient le

les métaux comme des combinaisons de chaux métalliques et de phlogistique; ils croyaient que dans la calcination d'un métal le phlogistique étoit dégagé et que la chaux restoit; c'étoit sur cette observation qu'étoit fondée la théorie de Stahl.

On ne connoissoit autrefois que 7 ou 8 métaux, maintenant on en connoît 28 — les uns se trouvent combinés au soufre, d'autres à l'oxigène &c &c &c.

L'hydrogène ne s'unit qu'à 3 métaux. L'azote ne se combine à aucuns, le carbone ne se combine qu'avec un ou deux proportions.

Les métaux se trouvent dans quatre états dans la nature.

1° Natifs ou vierge ainsi que l'argent l'or et quelquefois le mercure.

2° Oxides c'est un des états le plus commun des métaux, ainsi le plomb, le zinc, l'étain &.

3° Combinés aux corps combustibles on trouve presque tous les métaux dans cet état. Il n'y a presque pas de mines qui ne contiennent de soufre, ou d'arsenic, aussi on les a nommé minéralisateurs universels.

4° Combinés aux acides on trouve beaucoup de métaux dans ce dernier état.

On ne trouve pas dans la nature les métaux combinés aux acides végétaux, ou animaux.

On trouve quelquefois mais rarement un métal sous les 4 états que nous venons de décrire.

Quand on trouve un métal dans un terrein on essaie la mine avec grand soin, c'est

Propriétés physiques des Métaux. Ces propriétés sont l'éclat, l'opacité, la fusibilité, le poids, la faculté conductrice, la dureté, l'élasticité, la malléabilité, la ductilité, la ténacité, la faculté de combinaison avec l'oxygène;

~~Dupuis~~ Thomson Syst. Ch.

on y creuse des galeries verticales et horizontales, on étaie avec des instruments de mineur de la mine; et on les sort pour les travailler, mais il y a quelquefois 2 mouvements. On trouve souvent des sources d'eau qui gênent les mineurs, alors il faut faire une galerie verticale pour la faire couler ou bien il faut la tirer au moyen de pompes.

Il y a quelquefois aussi des vapeurs si fétides que les ouvriers ne peuvent travailler il faut établir des courants d'air, et allumer des feux aux ouvertures pour changer l'air.

La mine est toujours entourée d'une gangue plus ou moins épaisse qui est liée au métal, pour la séparer on bocarde la mine c'est à dire qu'on la broie au moyen d'un mouvement pilons mus par des courants d'eau, et on lave sur des planches inclinées, l'eau entraîne la terre comme la plus légère, et laisse le métal,

Quand le métal est natif le bocardage suffit pour l'obtenir.

Pour retirer les métaux des oxides on traite à une haute température par des corps désoxigénants.

Pour les sulfures on grille à l'air, une partie du soufre se brûle et se dégage sous la forme d'acide sulfureux, le métal oxidé est traité comme ci-dessus.

Propriétés Physiques des Métaux

Tous les métaux ont un brillant nommé brillant Métallique, les uns sont cassants

Nomenclature des Oxides. On nomme Protoxide le 1er oxide du métal Deutoxide, Tritoxide, Tétoxide, Pentoxide, Hectoxide &c. le 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, 6ème et enfin, Peroxide l'oxide le plus oxidé du métal.

Classification des Métaux

1ère Classe

Métaux Malléables

1. Or
2. Platine
3. Argent
4. Mercure
5. Palladium
6. Rhodium
7. Iridium
8. Osmium
9. Cuivre
10. Fer
11. Nickel
12. Etain
13. Plomb
14. Zinc

2ème Classe

Cassants et facilement fusibles

1. Bismuth
2. Antimoine
3. Tellure
4. Arsenic

3ème Classe

Cassants et difficilement fusibles

1. Cobalt
2. Manganèse
3. Chrome
4. Molybdène
5. Urane
6. Tungstène

4ème Classe

Réfractaires

1. Titane
2. Columbium
3. Tantalium
4. Cerium

comme l'Antimoine les autres plus ou moins ductiles comme le fer; d'autres malléables comme l'or, l'argent, les uns sont durs comme le fer les autres mous comme l'argent, les 1ers sont sonores les 2emes ne le sont pas

Les métaux sont tous très pesants, et leur pesanteur va de 7 à 21 fois plus que l'eau. Tous les métaux sont plus ou moins oxidables, c'est leur propriété la plus caractéristique aussi les a-t-on classé d'après cette propriété. on en a formé 5 classes.

1ere Classe

Métaux cassants et Acidifiables

Arsenic, tungstène, molybdène, Chrome, Columbium ? on ne connoît pas assez ce dernier pour être certain que ce n'est pas un alliage

2me Classe

Métaux Cassants et facilement Oxidables

Tantale ? Cerium, Titane, Urane, Manganèse, Bismuth, Antimoine, Tellure, Osmium, Rhodium, Palladium.

Le tantale est bien reconnu maintenant pour un alliage.

3eme Classe

Métaux demi-ductiles et Oxidables

Cobalt, Mercure.

4eme Classe

Métaux bien Ductiles et oxidables

Plomb, Etain, Fer, Cuivre, Zinc, Nickel.

5eme Classe

Métaux ductiles difficilement oxidables

Or, argent, platine.

Quand on expose un métal à la chaleur il l'absorbe, et la conduit avec facilité, voilà pourquoi on nomme les métaux conducteurs du Calorique, ils le sont plus ou moins, et en général plus ils sont pesants plus cette propriété est imminente; cependant le platine qui est le métal le plus dur n'est pas aussi bon conducteur que le fer.

Un métal chauffé fortement entre en fusion reliquéfié, quelques uns comme le mercure se gazéifient; quand on laisse un métal fondu à l'abri du contact de l'air il se refroidit graduellement, et cristallise régulièrement selon la disposition du métal et le refroidissement plus ou moins prompt, la cristallisation la plus ordinaire des métaux est la forme octaédrique, cependant l'Antimoine et le Bismuth cristallisent en cubes.

Quand on expose à l'air un métal fondu il se couvre d'une pellicule colorée qui est un oxide, l'or, l'argent, le platine et les 3 métaux de la mine de platine s'oxident très difficilement ils ne salissent pas les corps qu'ils touchent tandis que le cuivre, l'étain, le plomb les tachent fortement. Donc les métaux qui s'oxident difficilement n'ont pas d'odeur, tandisque ceux qui se combinent facilement à l'oxigène ont une odeur très forte.

L'expérience prouve qu'à égale affinité pour l'oxigène les métaux fusibles s'oxident plus facilement que ceux qui ne le sont pas. Il y a des métaux qui brulent dans l'oxigène ainsi le fer, d'autres s'y combinent sans dégagement de lumière, mais toujours avec dégagement de Chaleur.

On retire facilement les portions d'oxigène aux oxides ou ce principe est peu, mais il est difficile d'en retirer les dernières portions. ainsi pour l'oxide de manganèse qui contient 78 d'oxigène et 32 de manganèse

Les métaux se combinent en plusieurs proportions à l'oxigène ainsi le mercure donne 2 oxides le plomb 4, et ainsi de suite le 1er donne le brun qui contient 0,03 d'oxigène

Jaune . . . 0,07
Rouge . . . 0,10
Puce . . . 0,16

Le mercure donne l'oxide noir qui contient
Oxigène 0,04
et le rouge qui en contient 0,08

on convertit tous ces oxides les uns dans les autres en leur ajoutant ou leur soustrayant de l'oxigène.

Il y a quelques corps combustibles qui s'unissent aux métaux.

L'azote ne s'y combine jamais

L'hydrogène dissout le fer, le zinc, l'arsenic et l'étain.

Le Bore s'unit aussi et ainsi tatué des chimistes à former ces derniers alliage en calcinant de l'acide boracique dans un creuset de platine, il le prit pour une combinaison d'acide et de platine mais c'est un Borure.

Le Charbon ne se combine qu'au fer
Le Carbure de fer ou plombagine formé de 90 charbon, 10 fer
L'acier contenant 97 fer 3 charbon.

Le soufre et le phosphore se combinent à tous les métaux

Pour faire les phosphures de métaux bien fusibles on fond séparément le métal et le phosphore

Pour les métaux peu fusibles par exemple — pour le fer, on mêle du phosphate acide de chaux et l'oxide de fer, ou métallique avec du charbon il se forme de l'acide carbonique, et du phosphure de fer.

Les sulfures de métaux fusibles se fondent difficilement, tandis que les sulfures de métaux peu fusibles se fondent très facilement.

Les métaux se combinent entre eux, et souvent l'alliage ne ressemble en rien à un des métaux qui le composent, ainsi l'alliage de Darcet formé
d'étain 3 parties
plomb 5
Bismuth 8
se fond dans l'eau bouillante

L'arsenic forme avec les métaux fusibles des alliages très cassants, et au contraire avec les métaux peu fusibles il forme des alliages qui se fondent difficilement.

Aucun métal ne peut se combiner aux acides que lorsqu'il est oxidé; on mettrait en vain de l'acide muriatique sur de l'or, jamais on n'obtiendrait de sel.

Lavoisier croyait que les bases salifiables terreuses et alcalines étaient des oxides métalliques parceque dans leurs combinaison avec les acides elles n'éprouvent aucun changement, on n'a rien de certain là dessus

Les acides s'unissent plus ou moins fortement aux métaux; les acides très oxigénés agissent promptement sur tous les métaux parceque leur

nis d'oxigène vide le métal afin se combine alors très bien à l'acide c'est ainsi qu'agissent l'acide muriatique oxigéné et l'acide nitro-muriatique

Il y a toujours un corps étranger aux acides c'est l'eau puisque tous les acides en contiennent souvent cette eau se décompose son oxigène se porte sur le métal et le rend dissoluble dans l'acide et l'hydrogène se dégage.

Action des Acides sur les Métaux

Les acides ont chacun leur mode d'action particulier sur les métaux, nous nous en occuperons successivement.

Action de l'acide sulfurique

L'acide sulfurique à la température de 50 à 80 Réaumur, agit sur les métaux en se décomposant, une portion de son oxigène se porte sur les métals et il se dégage du gaz acide sulfureux, et on a un sulfate.

Il y a peu de métaux qui résistent à l'action de l'acide sulfurique concentré, l'or, l'argent, le platine et les 3 métaux que l'on rencontre dans la mine de ce métal, font seuls exception

A froid l'acide sulfurique concentré n'a aucune action sur les métaux, mais quand il est étendu d'eau il attaque quelques métaux, l'eau se décompose, ~~se décompose~~ , et l'hydrogène se dégage

Action de l'Acide nitrique.

Cet acide agit avec beaucoup de force sur les métaux surtout à une haute température, et selon sa concentration, le degré de chaleur, et la combustibilité du métal on obtient du gaz acide nitreux, du gaz

du gaz nitreux, du gaz oxide d'azote, ou du gaz azote.

C'est en employant le cuivre que l'on obtient l'acide nitreux.

Quand on emploie l'étain on obtient du nitrate d'ammoniaque, l'oxigène de l'eau se porte sur le métal, son hydrogène s'unit à l'azote de l'acide et forme de l'ammoniaque.

Action de l'Acide Muriatique oxigéné

On croiroit que cet acide étoit le corps qui cède le plus facilement son oxigène, mais cela n'est pas car au contraire il n'y a pas de corps qui le cèdent plus difficilement que lui

Quand on projette dans du gaz acide muriatique oxigéné de l'arsenic, de l'antimoine &c en poudre ils brûlent avec un vif dégagement de chaleur et de lumière, et plus fortement que dans l'oxigène pur, parceque ce principe est très condensé dans l'acide muriatique oxigéné.

L'acide muriatique agit sur les métaux avec léger dégagement de chaleur sans lumière on n'obtient toujours que des muriates

Quand on fait passer du gaz acide muriatique oxigéné sur du zinc ou de fer rouge de feu, on obtient un muriate de fer ou de zinc et il se dégage de l'hydrogène, ce qui prouve ce que nous avons avancé que l'acide muriatique, est de l'acide muriatique oxigéné plus de l'hydrogène.

Il faut que pour cette opération le métal soit chauffé seulement au rouge cerise, car s'il étoit chauffé au ~~rouge~~ blanc la décomposition n'auroit pas lieu.

Action de l'Acide Muriatique

Il n'y a que les métaux attaquables par l'acide muriatique, ce sont le zinc, le manganèse le fer et l'étain.

Les acides Chlorique, Phosphorique et Phosphoreux agissent sur les mêmes métaux que l'acide muriatique.

L'acide Boracique et l'acide Carbonique attaquent le fer, le Zinc et le Manganèse mais d'une manière extrêmement lente et peu prononcée.

Les Bases Salifiables attaquent les métaux oxidés, mais il n'y a que le Zinc attaquable à l'état métallique ~~dans~~ à toute température par la soude, la potasse, et l'ammoniaque avec dégagement de gaz hydrogène.

Tous les sels métalliques excepté le nitrate d'argent sont décomposés par les alcalis.

La soude précipite les dissolutions de
Cobalt en Bleu
Plomb en Blanc
Cuivre en Bleu :

L'ammoniaque précipite la dissolution de cuivre en Bleu nommé bleu Céleste qui chauffé devient noir, Proust dit que l'oxide de cuivre est naturellement noir quand il ne contient pas d'eau, et que quand il en contient il est Bleu.

Les Sels terreux et Alcalins décomposent les dissolutions métalliques

Les Phosphates, Phosphites, Carbonates, Arseniates, Arsenites, Fluates, Chromates, Molybdates, et Borates métalliques sont insolubles on les obtient par double décomposition.

Les sels métalliques formés d'acides végétaux ou animaux sont insolubles on les obtient de même.

De cette manière on fait en général des gallates &c.

Le Muriate de Plomb est Blanc
de Cuivre Marron
de fer Bleu
de Cobalt Verdatre

Ces diverses précipités servent souvent à reconnoître quelques métaux

L'hydrogène sulfuré, et les hydro-sulfures précipitent tous les métaux

L'hydrogène sulfuré précipite

Le sulfate de cuivre en Marron
Le Nitrate de plomb en Noir
de Bismuth en noir

Le Tannin précipite beaucoup de dissolutions métalliques

Il précipite

Le Sulfate de Mercure en Rouge
de fer très oxidé Noir
de fer peu oxidé Bleu

Le Muriate de Titane Rouge de sang

Les Nitrates, Nitrites et Muriates oxigénés et suroxigénés agissant avec beaucoup d'ardeur sur les métaux à une haute température.

Le Borax donne avec les oxides métalliques des verres de couleur très variées

Il donne avec

L'oxide de Chrome un Verre Vert émeraude
de Cobalt id. . . Bleu
de fer - id Vert citrin
de Manganèse id . . Blanc ou Vert

selon la quantité d'oxide

Il y a des métaux qui précipitent quelques sels métalliques

Lorsqu'on plonge dans une solution d'acétate de plomb une lame de zinc il se forme de l'acétate de zinc, le plomb cristallise et il ne se dégage rien.

Gay-Lussac a été conduit par cette propriété à tirer les conséquences suivantes.

Dans l'acétate de plomb il y a la quantité nécessaire d'oxygène et d'acide pour neutraliser le zinc, donc quand on connoît la quantité d'oxygène d'un oxide on connoît tous les sels qu'il forme, un oxide prend d'autant plus d'acide pour se saturer qu'il contient plus d'oxygène.

Aussi quand on connoît un titrate ou un muriate métallique &c on connoît tous les nitrates, muriates &c ce qui ajoute beaucoup de précision à l'analyse des sels métalliques.

Dioscoride parle de l'arsenic. Aristote et Théophraste aussi. Avicenne en parle dans le 11ème siècle. Paracelse le connut. Schrader donna en 1649 son procédé pour l'obtenir. Brandt en 1733 le sépara. Macquer en 1746, Monnet en 1773, Bergmann en 1777 l'étudièrent beaucoup.

Il est blanc bleuâtre, d'un grand éclat, répand quand on le chauffe une odeur d'ail, sa dureté excède un peu 5, sa pesanteur est de 8,31 d'après Bergman. Il se brise par le moindre choc, se réduit facilement en poudre fine. Il se sublime à 180° centig. avant d'entrer en fusion. Il cristallise en tétraèdres qui d'après Haüy sont sa molécule intégrante. Il se garde bien sous l'eau, mais humide à l'air devient noir pulvérulent.

Protoxide. Chauffé avec le contact de l'air il se sublime en une poudre blanche d'odeur d'ail, et s'enflamme en bleu pâle. Il est compact, fragile, blanc, vitreux, d'une saveur âcre qui devient douceâtre. C'est un violent poison. Il a une odeur d'ail, est soluble dans 80 parties d'eau à 15°55 cent. et dans 15 d'eau bouillante, dans 70 ou 80 son poids d'alcool, et dans les huiles. Il se sublime à 193° cent. devient dans des vaisseaux fermés très transparent comme le verre. Sa pes. 5,000 l'oxide pèse 3,706. Il rend les métaux cassants. Il est formé selon Proust de

75, 2 arsenic
24, 8 oxigène
100, 0.

Chauffé au rouge dans un matras ou une cornue en pâte avec de l'huile, le métal se sublime.

Peroxide. On dissout 8 parties de protoxide dans 7 d'acide muriatique, on y ajoute 6 d'acide nitrique et on distille à siccité. C'est ainsi que Scheele l'obtint. Bucholz l'obtint avec 2 parties d'acide muriatique de 1,200 de pesanteur, 8 de protoxide, et 24 d'acide nitrique de 1,25.

Cet oxide a les propriétés acides. Il a une saveur forte quand il est sec, qui devient âcre quand il est dissous, il est aussi vénéneux que le protoxide. Formé selon Proust de 65,4 arsenic 34,6 oxigène. Thénard porte l'oxigène à 0,36.

Thomson Syst. Ch.

Nous allons maintenant nous occuper de chacun des métaux en particulier, en les classant comme nous l'avons dit ci-dessus.

Arsenic

Ce Métal est très anciennement connu. On le trouve dans la nature mais bien rarement pur. il est allié à des métaux particulièrement au Cobalt, au Nickel, à l'argent, au Cuivre et au fer.

On le trouve quelquefois sous l'état d'acide arsenieux, ou oxide blanc d'arsenic. On le trouve aussi combiné au soufre en deux proportions; il est ou jaune et nommé Orpiment ou couleur de fleurs de pêchers et alors on l'appelle Realgard.

On le trouve quelquefois à l'état d'acide arsenique combiné au cobalt formant mine rouge, mais il est très rare dans cet état.

On n'exploite jamais ces mines pour retirer l'Arsenic, on l'obtient en traitant les mines de Nickel ou de Cobalt pour avoir ces 2 métaux.

On grille la mine de Cobalt par exemple dans un fourneau comme celui d'un boulanger, l'arsenic se sublime s'oxide et vient se condenser sur les parois internes de la cheminée, pour retirer l'arsenic de cet oxide, on le traite par le charbon à parties égales dans une cornue de grès, on chauffe l'acide arsenieux s'unit à la soude du savon pour former un sel, mais en même tems les principes combustibles de l'huile enlevent l'oxigene à l'acide arsenieux, et on obtient l'Arsenic qui étant volatil se sublime dans le col de la cornue.

Ce métal pur est brillant. Gris

Hydrogène arseniqué découvert par Schéele, étudié par Proust et par Tromsdorf. ce dernier pour le faire prend 15 parties de zinc en grenailles et 1 d'arsenic traité par de l'acide sulfurique concentré étendu de 3 fois son poids d'eau

Ce gaz est sans couleur, ne peut servir à la combustion ni à la respiration à 76 c. millim. de pression 0,5295, l'eau étant 1. le décimètre cube pèse 0,648. Il brûle avec une flamme bleue et quand le col de la bouteille est étroit l'arsenic se dépose 2 de ce gaz et 3 d'oxigène détonnent fortement il se forme du protoxide d'arsenic et de l'eau. à parties égales la détonnation est un peu moins forte, mais la flamme est plus vive. 1 d'oxigène et 2 de gaz laissent un petit résidu

L'air, l'azote, et l'hydrogène ne l'altèrent point. le gaz nitreux le diminue de 0,02. l'hydrogène sulfuré n'y fait rien mais quand on ajoute à un mélange de ces deux gaz du gaz oxi-muriatique le volume diminue, il se dépose des flocons jaunes. L'acide nitrique concentré mêlé à ce gaz produit des vapeurs rouges, et une explosion accompagnée de flamme. quand l'acide est étendu il se forme de l'acide d'arsenic et l'hydrogène pur se dégage.

Sulfure rouge d'arsenic obtenu en fondant du soufre et de l'arsenic ou du protoxide ou du peroxide. on le trouve dans la nature est rouge en prismes transparents pèse 3,225. est nommé de Macquer le croit un poison il contient d'après Westrumb 80 d'arsenic et 20 de soufre

Sulfure jaune obtenu en versant de l'hydrogène sulfuré liquide dans une solution de protoxide d'arsenic dans l'acide muriatique. on en sublimant un mélange de soufre et d'arsenic, on le trouve dans la nature en feuilles minces très flexibles. pèse 5.315. d'après Proust il fond sans émission de gaz et on a le realgar. il paroit que son état est dû à l'eau. Sage a vu le realgar au soleil devenir jaune.

Phosphure obtenu en distillant parties égales d'arsenic et de phosphore il est noir brillant se conserve sous l'eau. on l'obtient aussi en mettant le phosphore et l'arsenic dans l'eau exposée à une douce chaleur.

lamelleux, il s'oxide promptement à l'air, a une saveur amère une légère odeur, il pèse 8 d'après Bergmann, et 5,72 ou 5,73 d'après Brisson et quelques auteurs.

Ce métal est volatil, chauffé à l'air libre il brûle avec des fumées blanches, il se combine au soufre et au phosphore et à l'hydrogène pour faire le gaz hydrogène arsenié, on combine 3 parties d'étain et 1 d'arsenic, on traite par l'acide muriatique qui dissout l'étain en laissant dégager de l'hydrogène qui dissout l'arsenic.

Ce gaz a une odeur détestable, dépose de l'arsenic en brûlant, se liquéfie à 32° sous zéro therm. Reaumur.

L'arsenic rend cassants un grand nombre de métaux, même à la proportion de 0,95. Aussi Margraff s'était bien trompé en annonçant que l'étain du commerce contenait 0,05 d'arsenic, ce que Charlard et Bayen ont démontré être faux.

Le sulfure ~~rouge~~ d'arsenic ~~contient~~ 0,25 de soufre le jaune au contraire contient 0,43 de soufre on trouve ce dernier en couches lamelleuses. On croyait autrefois qu'il contenait de l'oxigène mais cela n'est pas.

L'arsenic rend fusibles les métaux qui se fondent difficilement, il rend au contraire moins fusibles ceux qui se fondent très facilement.

L'acide sulfurique n'a aucune action à froid sur l'arsenic, à chaud il y a dégagement de gaz acide sulfureux, et formation d'acide arsenieux ~~[illegible]~~

L'acide sulfurique étendu n'a aucune action ni à froid ni à chaud ——

L'acide nitrique le convertit en acide arsenieux.

Des alliages avec 1° l'or. Bergman l'a fait prendre à l'or 0,016 de son poids d'arsenic, Hatchett 0,0011. il a la couleur de l'or fin est cassant quoique ployant sans se rompre et lesépare difficilement

2° de platine Schaffer et Lewis l'obtinrent il est gris, cassant, à une forte chaleur l'arsenic se sépare et laisse le platine en éponge.

3° d'Argent contient 0,971 d'arsenic il est cassant jaune.

4° de Mercure en les chauffant longtemps il est gris, formé de 9 — d'arsenic et 6 de mercure

5° de Cuivre en les chauffant longtemps recouverts de muriate de soude. il est blanc cassant, malléable ductile avec un peu d'étain et de bismuth il forme le tombac ou cuivre blanc.

6° avec le fer par la fusion. Il est blanc, cassant, crystallisable, on le trouve dans la nature sous le nom de Mispickel. le fer prend plus que son poids d'arsenic.

7° de l'Étain par la fusion blanc, dur, sonore, cassant, l'alliage de 1 — d'arsenic et 15 d'étain cristallise comme le bismuth. plus cassant que le zinc, plus fusible que l'étain l'arsenic s'en sépare en chauffant à l'air.

8° de plomb par la fusion, cassant, couleur foncée, lamelleux. le plomb prend 0,166 d'arsenic.

9° de Nickel rouge, dur moins pesant que ces 2 métaux

10° de Zinc en distillant de l'arsenic et de l'oxide blanc de zinc il contient d'après Bergman 4 zinc 1 arsenic.

11° d'Antimoine cassant dur, fusible formé selon Bergman de 7 d'antimoine et 1 d'arsenic

12° de Bismuth il prend [illegible]

Thomson Syst. Ch.

ou en acide Arsenique selon la température. il se dégage du gaz acide nitreux.

L'acide Muriatique n'a aucune action sur l'arsenic.

L'acide Muriatique Oxigéné agit fortement sur l'arsenic ; quand on projette dans cet acide gazeux de l'arsenic en poudre il se forme de l'acide arsenieux avec un vif dégagement de lumière et de chaleur.

L'acide nitro-muriatique agit aussi fortement sur l'arsenic.

Le Nitrate de potasse agit fortement à une haute température sur l'arsenic, on obtient de l'arseniate de potasse, et il se dégage du l'acide nitreux.

Quand on frappe sur une enclume, sur un mélange de muriate sur oxigéné de potasse et d'arsenic, il se fait une vive détonation et formation d'acide arsenieux.

Acide Arsenieux.

On obtient cet acide par la calcination des mines de Cobalt.

Il est blanc, quelquefois fondu et alors en verre transparent qui se couvre à l'extérieur d'une poudre blanche en attirant l'humidité. Il a une saveur forte c'est le plus violent poison, il cristallise en octaèdres a une action très faible sur la teinture de tournesol, se combine aux bases salifiables.

Les Arsenites de Potasse, Soude, et Ammoniaque sont solubles, tous les autres sont insolubles.

Les 3 premiers attirent l'humidité de l'air et ne peuvent cristalliser.

Apporté par Lehman en 1766 en 1783 par Macquer, et analysé par lui en Vauquelin en 1789 puis par Bindheim et par Vauquelin en 1797. puis par Klaproth, Gmelin, et Mussin Puschkin.

Vert bleu tirant au jaune, [illegible], facile à fondre, peu altérable de l'air et par les acides. L'acide nitrique l'oxide

Protoxide — Vert obtenu en chauffant l'acide.

Deutoxide — semblable à l'oxide déjà découvert par Mussin Puschkin.

Peroxide rouge ou jaune orangé soluble à l'eau, formé de 33 chrome 67 oxigène

Thomson Syst. Ch.

Acide Arsenique

On obtient cet acide en traitant l'arsenic par l'acide nitrique, ou mieux par l'acide nitro-muriatique.

Cet acide a une saveur forte très caustique c'est encore un plus violent poison que l'acide arsenieux parcequ'il est très soluble, il attire l'humidité de l'air, se résout en liqueur & ne peut cristalliser.

L'acide arsenique précipite difficilement par l'hydrogène sulfuré

Les arseniates de Potasse, Soude, et Ammoniaque sont solubles, les autres sont insolubles.

Macquer a le premier obtenu l'arseniate de potasse en traitant l'arsenic par le nitrate de potasse et Schéele a le 1er retiré cet acide.

L'arsenic métal est employé pour tuer les mouches, mais cela est très dangereux parceque quelques unes de ces animaux peuvent ne pas mourir et se porter ensuite sur des alimens.

Ce métal sert à rendre fusible l'arsenic.

On emploie l'arseniate de cuivre dans la Peinture.

Quelques peintres emploient l'orpiment pour faire des couleurs mais elles ne sont pas durables elles noircissent.

Chrome

Ce métal a été découvert en 1797 par Vauquelin dans le plomb rouge de Sibérie et ensuite dans l'emeraude et le Rubis.

Tassaërt la découvert aussi dans un minéral noir près de Toulon département du Var

il paroît qu'il existe dans cette dernière mine à l'état d'acide chromique, ou d'oxide, unis à des oxides de fer et de manganèse.

On retire le Chrome de cette dernière mine. On la pulverise avec la moitié à 1 fois 1/2 son poids de nitrate de potasse, on tient ce mélange au rouge dans un creuset pendant 1 heure 1/2 l'acide nitrique cède une portion de son oxigène au fer, et au Chrome, il convertit le 1er en oxide et le 2me en acide qui se combine à la potasse on lave à l'eau chaude on le dissout seul on y verse du nitrate de mercure peu oxidé il se forme du chromate de mercure insoluble on le traite par l'acide sulfurique ou muriatique et on a l'acide chromique rougeâtre.

Pour avoir le Chrome métallique on forme avec l'acide chromique, de l'huile et du noir de fumée une pâte que l'on met dans un creuset brasqué, c'est à dire enduit d'une couche de charbon pour le préparer, on fait une pâte avec de la colle de farine ou de la solution de gomme et du charbon on en remplit un creuset, et on y pratique au milieu une cavité; on calcine au rouge pendant 2 heures on obtient des grenailles métalliques que l'on ne peut fondre.

On peut aussi obtenir le Chrome par la calcination du chromate de mercure, l'oxigène s'échappe, le mercure se volatilise et on a de l'oxide de chrome que l'on traite comme ci-dessus.

On ne connoît pas bien encore la pesanteur spécifique du Chrome.

Le Chrome est cassant, s'oxide en 2 proportions la 1ère est l'oxide vert employé dans la porcelaine, et la 2me est l'acide

Tungstène —

Découvert en 1781 par Scheele; puis examiné par Bergman et MM. d'Elhuyart. et en 1786 par Vauquelin, Allen, et Aiken de Londres.

Il pèse 17,6 d'après D'Elhuyart et 17,22 d'après Allen et Aiken très dur; Vauquelin et Hecht ont essayé à l'attaquer avec la lime exigeant à fusion 170° Wedgewood. cristallisé d'après Vauquelin et Hecht. chauffé à l'air il s'oxide.

Protoxide noir en calcinant le Peroxide.

Peroxide — en faisant bouillir 1 partie de Wolfram et 2 d'acide muriatique; on décante au bout de 1/2 heure, il se précipite une poudre jaune qu'on traite par l'ammoniaque on chauffé au rouge, il est insipide, insoluble à l'eau, la rend laiteuse, n'a pas d'action sur les couleurs bleues végétales, chauffé dans une cuillère de platine devient vert, et au chalumeau devient noir. pèse 6,12 contient 80 de tungstène et 20 d'oxigène.

Sulfure — Noir bleuâtre, dur, cristallisable.

D'Elhuyart l'allie en calcinant de l'oxide de tungstène, [illegible] grain de charbon et 5,311 de métal essayé.

1° d'Or fusion incomplète. le [illegible] de même

2° Argent Bouton blanc brun, spongieux, qui s'étendait puis se brisait pèse 7,542.

3° de Cuivre Bouton rouge cuivreux, brun, spongieux, peu ductile pesant 7,064.

4° de fonte de fer Bouton blanc, dur, rude au toucher, cassure compacte pèse 6,476.

5° de plomb Bouton brun foncé terne d'éclat, spongieux, ductile se fendant en feuilles au marteau pesant 6,745.

6° Etain Bouton brun clair, spongieux, peu ductile pesant 7,329.

7° Antimoine Bouton brun foncé, luisant, spongieux; rude au toucher, se brisait facilement pesant 5,786.

Quand on traite l'oxide de chrome par l'acide nitrique on a de l'acide chromique

La même chose arrive quand on emploie l'acide muriatique oxigéné, et l'acide nitro-muriatique

L'acide chromique se combine aux bases salifiables, il forme des sels colorés en diverses nuances.

Le chromate de plomb est jaune on l'emploie en peinture, il est très solide.

Le chromate d'argent est rouge pourpre mais cette superbe couleur n'est pas solide

Les chromates de zinc, bismuth, antimoine &c sont jaunes.

Tungstène

Ce métal a été découvert en 1781 par Scheele dans le Tungstein calcaire, ou tungstate de chaux. Les frères Delhuyar l'ont ensuite trouvé dans le Wolfram ou tungstate de fer, qui existe avec beaucoup d'oxide de fer, et quelques traces d'oxide de manganèse, et entouré d'une gangue quartzeuse. On pulvérise le Wolfram on traite par l'acide muriatique qui dissout les ~~deux métaux~~ oxides de fer et de manganèse, il reste sur le filtre on on fait cette dissolution de l'acide tungstique avec de la silice, et de la gangue on traite par la potasse la soude ou l'ammoniaque on a un chromate soluble d'une de ces bases on filtre, on verse dans la solution de l'acide sulfurique et en chauffant l'acide tungstique se précipite.

Il vaut mieux convertir le tungstate alcalin en tungstate de chaux, traiter par l'acide nitrique

8° Bismuth Bouton à cassure lamelleuse à éclat métallique d'un côté
terreux sans éclat de l'autre dur, rude au toucher pesant 3,611.

9° de Manganèse Brun, bleuâtre foncé, terreux comme de l'écume —
impur de fer pesant 6,683 grammes.

Thousson Syst. Ch.

Molybdène
analysé par Scheel en 1778 Hielm, Pelletier, Ilseman et Heier
répètent les expériences.

En grillant la molybdène dissolvant dans l'ammoniaque, évaporant à siccité
après avoir filtré, ajoutant un peu d'acide nitrique, on a l'oxide, qui chauffé avec
du charbon et de l'huile donne le métal en grenailles blanc jaunâtre, vert
à l'intérieur pesant 7,400 d'après Hatchett il forme des oxides
Noir, Bleu, Verd, jaune ou blanc.

Protoxide Noir en chauffant le peroxide avec du charbon,

Deutoxide Bleu en chauffant un peu moins que le précédent.

Peroxide en distillant 6 parties d'acide nitrique sur la molybdène
on l'a, on sublime et est jaune.

Sulfure formé de 5 de soufre et 1 de molybdène.

Il s'allie avec

1° l'Or fusion imparfaite

2° Platine blanc dur, irrégulière, fragile, d'un tissu serré, gris avec éclat
métallique peu 20.

3° Argent Blanchâtre, fragile, grenu,

4° Cuivre Bleu rougeâtre, grenu, malléable, brisé sous le marteau, cède à
l'action de la lime

5° Fer Gris bleu, cassant, cassure écailleuse fine grenue, fond au chalumeau.

6° Nickel Gris, d'un tissu grenu,

7° Etain Gris, moins grenu, fragile, mou,

8° plomb Malléable blanc de plomb. fragile, difficilement fusible.

9° Zinc noir en poussière

10° Bismuth noir fragile, cassant

11° Antimoine gris jaunâtre, friable

12° Cobalt Bouton gris fragile peu fusible.

13 Manganèse Bouton infusible au chalumeau.

Thousson Syst. Ch.

et filtrer ou et l'acide qui est fumé

Pour obtenir le tungstène on traite l'acide tungstique au feu de forge avec l'huile et le noir de fumée dans un creuset brasqué, on obtient avec beaucoup de peine de petites grenailles qui on ne peut réunir en un culot. ce métal pèse 17,6 ou 17,8

Molybdène

Ce métal fut découvert en 1778 par Scheele on le confondit longtemps avec le carbure de fer ou plombagine, parceque cette mine est comme la plombagine en lames brillantes c'est du sulfure de Molybdène comme Scheele l'a prouvé en 1789.

On trouve aussi du Molybdate de plomb mais il est très rare.

On grille le sulfure on a de l'acide Molybdique, ou bien on traite le sulfure par de l'acide nitrique à 20 degrés qui se décompose et donne de l'acide Molybdique

L'acide Molybdique est en poudre blanche) en soluble; rougissant la teinture de tournesol ayant une légère saveur, on le réduit en le traitant comme l'acide tungstique, on a le Molybdène en grenailles

Ce métal pèse 6, il se combine à l'oxigène en 2 proportions, il forme un oxide bleu, et l'acide.

Quand on plonge dans une solution d'acide tungstique une lame d'étain bien décapée et d'acide, et se couvre d'une poudre bleue superbe qui est l'oxide de Molybdène

L'acide sulfureux versé sur cet acide se change en acide sulfurique, les sulfites en sulfates

Columbium découvert en 1801 par Hatchett dans un minéral noir, pesant, fragile attirable à l'aimant pesant 5,84 à 18°33 cent. il contient 3 d'acide molybdique et 1 d'oxide de fer.

Il échauffa avec du charbon fortement ne peut le réduire.

Phosphure en versant de l'acide phosphorique sur l'oxide et chauffant dans du charbon. Spongieux brun foncé.

Thomson Syst. Ch.

Titane découvert par Gregor en 1781 par Klaproth en 1795 Lowitz en 1798 et depuis Lampadius Vauquelin Cruit.

Il est couleur de cuivre, brillant, fragile, élastique, très peu fusible ils donnent à l'air, détonne avec le nitrate de potasse.

Protoxide. Bleu ou pourpre en le chauffant à l'air. Cristaux

Deutoxide. Rouge en prismes, pese 4,2. chauffé devient brun pourri air ~~feu~~ se volatilise ne fond, chauffé avec du charbon se réduit

Peroxide blanc ~~ent[illegible]~~ on calcine l'oxide rouge avec 4 fois son poids de potasse dissolvant dans l'eau. Vauquelin et Hecht l'ont ~~trouvé~~ formé de 11 oxigène 89 oxide rouge.

Phosphure Chenevix l'obtient en calcinant du charbon, du phosphate de titane, et du Boran. il est en bouton métallique blanc pâle, fragile, grenu, infusible au chalumeau.

Vauquelin et Hecht l'obtinrent au fer, il est gris semé de points jaunes.

Thomson Syst. Ch.

Columbium ?

Cette substance a été annoncée il y a quelques années par Hatchett pour être un métal parti-culier, il l'a trouvé dans une mine d'Amérique. il lui a donné le nom de l'Illustre Colomb comme cette mine est très rare on n'a pu encore l'examiner, on la range d'après ce qu'en a dit Hatchett parmi les métaux acidifiables.

Titane.

Ce métal a été découvert en 1795 par Klaproth dans le Schorl rouge. on a trouvé a St Yrieyx une grande quantité de Schorl rouge que l'on retire en labourant la terre cette découverte est due à Cordier et Michée ingénieurs des mines

Il y a deux mines de Titane.

1° le Schorl rouge ou oxide pur

2° L'oxide combiné à de la silice et à de la chaux et mêlé à du fer; c'est cette dernière que l'on trouve en grandes quantités à St Yrieyx et d'où l'on tire le titane.

Pour cela on la broie on la mêle à 6 ou 7 fois son poids de carbonate de potasse, on chauffe le tout pendant quelque temps dans un creuset rouge le métal augmente de 0,26 mais ce n'est pas une oxidation c'est une combinaison de carbonate de potasse d'oxide de titane, et d'oxide de fer, on traite ensuite par l'acide muriatique il se forme du muriate de fer, de potasse et de titane, on calcine le muriate de titane se décompose les 2 autres ne se décomposent pas on les enlève et on a l'oxide de titane insoluble dans les acides même bouillant. On le traite de nouveau par le carbonate de

Urane découvert par Klaproth en 1789 dans la Pechblende. extrait par l'acide nitrique on évapore à siccité on y vint de l'eau fin de l'ammoniaque, on dissout dans l'acide nitrique, on évapore on cristallise, on fait sécher les cristaux verts sur du papier on dissout dans l'eau on cristallise on chauffe au rouge on calcine avec du charbon à 170° Wedgwood Bucholz l'obtint aussi en masse poreuse gris de fer de beaucoup d'éclat, qui cède à l'action de la lime, pes. d'après Klaproth 8,100 et d'après Bucholz 9,000.

Protoxide en chauffant l'urane à l'air. Il est noir, grisâtre, formé de 95,1 urane 4,9 oxygène.

Peroxide en traitant le nitrate par un alcali jaune, insipide, insoluble à l'eau, se dissolvant avec effervescence dans l'acide muriatique avec chlore et l'acide nitro-muriatique formé d'après Bucholz de 76 à 80 urane, 24, ou 20 oxygène.

Bucholz pense qu'il y a d'autres oxides. En précipitant le sulfate par l'ammoniaque il est gris noirâtre jaune au violet. Evaporant le nitrate à siccité calcinant on a une poudre brune jaunâtre tirant au vert. Bucholz croit qu'il y a les oxides suivants.

Protoxide — noir grisâtre
Deutoxide . . . noir tirant au violet
Tritoxide . . . brun verdâtre
Tétroxide . . . vert grisâtre
Pentoxide . . . orangé
Hexoxide . . . . jaune citron.

Sulfure Klaproth l'obtint en chauffant le peroxide avec du soufre poudre noire grossière, pesante. Bucholz l'a fait en bouillant ensemble de l'oxide et du soufre dans une dissolution alcaline. il reste une poudre brune noirâtre, en cristaux aiguillés rouges.

Poisson Vigt. 21.

de potasse et par l'acide muriatique, on précipite par l'ammoniaque et on obtient l'oxide de titane très divisé et soluble dans les acides, on le traite par l'huile et le noir de fumée dans un creuset brasqué on n'obtient qu'une sorte métallique et pas même des globules

L'oxide de titane donne des sels incolores d'une saveur forte ; très acides

Le ~~Muriate~~ de titane précipité en blanc par toutes les bases salifiables

Le prussiate de potasse le précipite en Verd
l'hydro-sulfure d'ammoniaque en vert Verd
La noix de galles - en Rouge de sang.

Urane

Ce Métal a été découvert par Klaproth en 1789 dans le Pechblende

Champeaux en a trouvé à Autun un oxide jaune lamelleux.

On trouve l'Urane sous 3 états
1° Le Pechblende oxide noir très oxidé
2° L'oxide jaune lamelleux
3° Le Carbonate ~~[illegible]~~
Ces trois mines sont très rares

On sépare avec soin les lames jaunes on les traite par l'acide muriatique en excès, on précipite les autres métaux par l'hydrogène sulfuré, ce sont des oxides de plomb, et de cuivre, on sature alors l'acide muriatique par la potasse, et on a l'oxide d'Urane on le traite par l'huile &c comme précédemment

On n'a pu encore fondre ce métal.
Il forme deux oxides différents

Bismuth connu d'Agricola en 1520. Pott en parle en 1739
ainsi que Hellot, Dufay et Geoffroy en 1753 l'examinerent
il est blanc rougeâtre presque inodore insipide, composé de
larges lames brillantes adhérentes. la figure primitive est d'après Haüy
l'octaèdre ou 2 pyramides a 4 cotés appliquées base à base.
sa dureté est 7 il pese 9,822 écroui avec precaution sa densité
s'augmente d'après Muschenbroeck. il se brise par une percussion
rapide et violente, il n'est pas malléable, d'après Muschenbroeck
une verge de 2 millim de diametre porte 14,19 kilog.
il se fond a 246° C centig, levant la temperature a peine
le distiller à vaisseaux clos, il cristallise par refroidissement
en faisant couler le liquide, en parallelipipedes a angles droits
il se ternit à l'air, quand on le chauffe à l'air libre il devient bleu
a sa surface, chauffant cette pellicule elle devient violatre ou jaunatre.
le Bismuth chauffé au rouge, selon Geoffroy brule avec
une legère flamme bleue donne une fumée jaune qui est l'oxide.
Oxide en versant de l'eau dans une dissolution de nitrate de bismuth
on a cet oxide blanc contenant un peu d'acide nitrique d'après
Bucholz. et Klaproth il contient 89,3 bismuth 10,7 oxygène.
il est insipide, insoluble à l'eau, se convertissant par le feu en
verre brun. Dufay employa en 1727 le bismuth dans la coupellation.
Phosphure Pelletier l'a fait en jettant du phosphore dans du bismuth
fondu. il n'est pas different du metal, au chalumeau il donne des indices
de phosphore.
Sulfure par la fusion. il cristallise en aiguilles tetraedres qui se croisent
est gris bleuatre, cassant très fusible formé d'après Wenzel de 85 bismuth
15 soufre.
Il s'allie à
1° l'or selon Hatchett et est jaune-verdâtre, tenu traités cassant

1° L'oxide brun au minimum d'oxigénation.
2° L'oxide jaune au maximum

On ne peut faire passer l'oxide de titane à l'état brun et s'obtenir des combinaisons avec les acides.

L'hydrogène, la noix de galle, et le prussiate de potasse précipitent les sels d'urane

Le prussiate de potasse en chocolat
La noix de galle — en brun vert
L'hydro sulfate de potasse en brun verdâtre.

Bismuth.

On trouve ce métal natif; oxide, et sulfuré.
La mine de Bismuth natif est très commune, en Dalécarlie; à Schneeberg, à Joachim.

Pour l'obtenir on fait des tranchées d'arbres un demi-pied ou; on place dessus des fagots de bois très combustibles et on y jette le métal. il se fond et coule dans la fosse.

Le Bismuth du commerce contient de l'arsenic on le reconnaît par le nitrate de potasse on a de l'arseniate de potasse.

Le Bismuth est blanc jaunâtre très friable, très fusible, il se fond à 246° + o même; le refroidir et quand on le refroidit doucement perçant la croûte qui se forme à la surface pour laisser couler le métal encore liquide il cristallise en trémis comme le muriate de soude.

Le Bismuth fondu donne des fumées blanches. Il se combine au soufre, au phosphore et à l'arsenic.

L'acide sulfurique concentré n'agit pas à froid sur le bismuth à chaud il se dégage de l'acide

2° au platine par la fusion devient cassant comme le bismuth, d'une cassure foliée il devient à l'air pourpre, violet ou bleu.
3° Argent par la fusion, il est cassant, lamelleux, expansible
4° Mercure par trituration ou fusion. il est noir et se durcit, cristallise quand il y a beaucoup de bismuth il est liquide.
5° Cuivre cassant, rouge pâle
6° fer cassant attirable à l'aimant, il y a contraction.
7° Etain fragile, ductile, sonore
8° Plomb Gris foncé, d'une texture grenue serrée, très tenace, expansible
9° 8 de bismuth 5 de plomb, 3 d'étain fondant à 100°
10° Nickel cassant en feuilles minces.
Thomson Syst. Ch.

Manganèse Boyle, Glauber en 1656, Wais en 1705, Pott en 1740 Cronstedt en 1758, Rinman en 1765 et 1770 Kaim, Bergman Schéele en 1771 et 1776. Gahn obtint le métal en enduisant l'intérieur d'un creuset de charbon en poudre humecté d'eau, il y mit le minéral avec un peu d'huile et le recouvrit de charbon, et chauffa très fortement il eut de petits globules métalliques des 0,33 du métal employé. Ilseman en 1782 Hielm en 1785 et Bindheim en 1789 travaillèrent dessus.

Il est blanc grisâtre d'une texture grenue, sa dureté est 9, il pèse d'après Bergman 6,850 est cassant. fut selon Morveau à 160 Wedgwood. est attirable à l'aimant quand il est en poudre. devient à l'air gris violet brun et noir surtout quand on le chauffe.

Protoxide en dissolvant l'oxide noir dans l'acide nitrique avec un peu de sucre on y ajoute de la potasse l'oxide se

sulfureux et il se forme du sulfate peu soluble.

L'acide nitrique dissout bien le bismuth surtout à chaud, ce nitrate est blanc, rhomboïdal très acide. Précipité par l'eau on obtient un nitrate avec excès d'oxide peu soluble d'un blanc éclatant d'après l'on nomme blanc de fard les femmes l'emploient pour mettre sur la figure mais il noircit instantanément par l'hydrogène sulfuré ce qui est un grave inconvénient

Quand on écrit sur un papier avec du nitrate de Bismuth les caractères ne paraissent pas, mais aussitôt qu'on les met en contact avec l'hydrogène sulfuré ils noircissent [illegible] l'Encre de Sympathie.

L'acide muriatique n'a aucune action sur le bismuth

L'acide nitro-muriatique l'attaque très bien on a du muriate de Bismuth cristallisé, soluble dans un excès d'acide précipitant par l'eau un muriate peu oxidé.

Le prussiate de potasse précipite en blanc les sels de Bismuth.

Manganèse

Ce métal est très commun dans la nature mais jamais natif, on le trouve oxidé noir sous forme de mamelons ou de prismes croisés contenant de l'oxide de fer, du carbonate de chaux et de baryte et de la silice.

On a trouvé dernièrement du manganèse sulfuré

On trouve à Limoges du Phosphate de

précipité en poudre blanche. composé d'après Bergman de 80 de manganèse et de 20 d'oxigène à l'air il devient noir.

Deutoxide en dissolvant l'oxide noir dans l'acide sulfurique on met dans l'état de pâte et on chauffe dans une cornue il se dégage de l'oxigène on distille à siccité, on dissout ce sulfate, on précipite par la potasse. on a l'oxide rouge formé selon Bergman de 74 manganèse et 26 oxigène, il se convertit en oxide noir à l'air.

Peroxide dans la nature, contient d'après Fourcroy 60 de manganèse et 40 d'oxigène. il est noir. quand on le calcine il se dégage beaucoup d'oxigène et il devient oxide rouge, mais en l'exposant à l'air humide il redevient noir et redonne par la suite moins de l'oxigène. mais l'oxide blanc n'en donne pas d'après Seguin l'oxide noir en passant au rouge dégage de l'azote.

Sulfure Bergman obtint avec 8 d'oxide noir et 3 de soufre un oxide sulfuré vert donné par les acides de l'hydrogène sulfuré.

Phosphure en fondant de l'oxide et du verre phosphorique ou en jettant du phosphore dans du manganèse chaud. Il est blanc cassant, grenu avec tendance à la cristallisation. est plus fusible que le manganèse. chauffé fortement le phosphure brule et le métal est oxidé.

Il s'allie à
1° l'Or Hatchett l'obtint en brulant plusieurs fois de l'huile d'olives avec de l'oxide noir de manganèse, il en enveloppait de l'or et calcinait dans un creuset brasqué. Il étoit gris jaunâtre pâle, brillant presque comme l'acier, dur, peu ductile, d'une cassure à grain, spongieuse grise rougeâtre, moins fusible que l'or. chauffé à l'air le manganèse s'oxide. on peut séparer l'or par la coupellation.

2° Cuivre Malléable d'après Bergman, rougissant quelquefois en vert Gmelin l'opéra en portant au feu du cuivre en poudre de l'oxide noir de manganèse.

3° Fer Blanchâtre, cassant.

Thomson Syst. Ch.

manganèse, mais il est très rare.

On a cru plutôt que l'oxide noir. En traitant par l'acide sulfurique, on a des sulfates de fer et de manganèse solubles, et des sulfates de Baryte et de chaux insoluble, on sépare ceux-ci par la filtration, on verse dans la liqueur de l'ammoniaque qui forme un sulfate ammoniaco de manganèse, l'oxide de fer se précipite, en traitant par la potasse ou la soude on obtient l'oxide très pur, on le traite par le noir de fumée et l'huile dans un creuset Brasqué, et on obtient une poudre métallique que l'on ne conserve que difficilement sous l'huile même à cause de sa prompte oxidabilité.

Le Manganèse est aussi infusible que le platine. Il est cassant, gris blanc, pese 6,85 donne un oxide jaunâtre blanc qui se dissout dans les acides, et un oxide noir qui n'est soluble que lorsqu'il a perdu de l'oxigène. Quand on traite le manganèse par 10 fois son poids de potasse on a une matière verdâtre qui semble être un oxide, qui par l'eau devient violâtre et puis perd sa couleur, c'est le Caméléon minéral

Quand on calcine dans une cornue de l'oxide noir de manganèse on en retire une grande quantité d'oxigène, l'oxide qui reste en contient encore plus qu'il n'en a donné.

Le Manganèse se combine au soufre et au phosphore

L'acide sulfurique concentré n'a aucune action à froid sur le manganèse, à chaud il y a dégagement d'acide sulfureux, et on a un sulfate

L'acide nitrique dissout bien le Manganèse.
L'acide muriatique l'attaque bien aussi.
L'acide muriatique oxygéné et l'acide nitro-muriatique ont une grande action sur lui

Quand on ajoute une matière végétale ainsi que de la substance à l'acide sulfurique qu'on fait agir sur le manganèse on a une vive effervescence. L'action de l'acide est bien plus forte.

L'oxide noir de manganèse fournit quelquefois de l'azote comme il a dégagé le 1er on ne recueille pas les premières portions de gaz et on obtient l'oxigène pur.

Les métaux ont de la tendance à se combiner à l'azote ainsi le mercure.

Les sels de manganèse sont plus ou moins colorés selon la quantité d'oxigène qu'ils contiennent peu oxidés ils sont jaunes très oxidés ils sont [illegible].

Tous les sels de manganèse sont précipitables par les alcalis

La potasse précipite le muriate en blanc jaunâtre ainsi que l'ammoniaque.

L'hydrogène sulfuré ne précipite pas les sels de manganèse avec excès d'acide, mais les hydro-sulfures les précipitent bien.

Le prussiate de potasse précipite les sels de manganèse en blanc rosé.

Le manganèse en petite quantité blanchit le verre, en grande quantité il le rend violet.

Antimoine

Ce Métal a excité de grandes recherches

Antimoine connu de Basile Valentin publie le 1er un procédé à préparer ses mines. Lemery Mendes en 1738. Bergman, Berthollet Thenard et Proust l'examinèrent.

Il est blanc grisatre, d'un grand eclat, lamelleux, formé de plaques qui se croisent. sa forme primitive est d'après Haüy un octaedre et sa molecule integrante un tetraedre. il a une odeur et une saveur sensible. pese 6,702 selon Brisson et 6,712 d'apres Hatchett. sa dureté est 6,50. il est cassant et facilement pulverisable. une verge de 2 millim de diametre porte d'après Muschenbroeck 5 Kilog il fond a 432° 92 centig. si on continue il se volatilise, et par le refroidissement donne des cristaux oblongs, perpendiculaires à la surface interieure du vaisseau qui le contient. a l'air il perd son eclat. quand il est rouge et qu'on fait passer de l'eau en vapeur elle est decomposée avec detonation violente. ce metal rendu a l'air s'eleve en oxide blanc d'apres Thenard il forme 6 oxides. mais d'apres Proust, il en forme deux.

Protoxide en étendant d'eau le muriate, lavant le residu et le faisant bouillir avec du carbonate de potasse. lavant et sechant. il est blanc terne sans brillant metallique, fond à une chaleur mediocre, refroidi lentement il se couvre de cristaux opaques blanc jaunatre, tres fusibles, opaque par le refroidissement il s'en volatilise une portion quand on le chauffe à l'air il contient 81,5 antimoine 18,5 oxigene.

Peroxide en chauffant fortement le metal à l'air ou par l'acide nitrique, ou la detonation avec le nitrate de potasse, ce composé est soluble à l'eau, quand on y ajoute un acide le peroxide se precipite. Il est blanc, insoluble à l'eau, moins soluble dans les acides que le protoxide, il se volatilise à une chaleur mediocre; en cristaux prismatiques blanc argentin formé de 77 antimoine 23 oxigene fondu avec 0,25 d'antimoine il donne du protoxide

Sulfure par la fusion, il est gris bleuatre foncé, d'un eclat presque metallique. plus fusible que le metal, cristallise par le refroidissement, formé d'après Bergman de 74 antimoine 26 soufre, et selon Proust de 25 soufre 75 antimoine. le protoxide le dissout par la fusion en diverses quantités et devient 1/10 vitreux, rouge brunatre. 8 d'antimoine, et 1 de sulfure forment le Verre d'antimoine rouge, 1/2 transparent. 8 d'antimoine et 2 de sulfure forment le Crocus metallorum opaque, rouge, jaunatre. 4 de sulfure, et 8 d'oxide donnent le foie d'antimoine opaque, rouge, foncé. Le soufre en quantité suffisante reduit les oxides, mais en quantité insuffisante il le desoxide en partie et s'unit au protoxide formé.

Phosphure en fondant dans un creuset parties egales d'antimoine, de verre phosphorique, et un peu de charbon en poudre. il est blanc fragile, à cassure lamelleuse, a facettes cubiques, fondu, il donne une flamme verte, se sublime en oxide blanc. on l'obtient aussi selon Pelletier en fondant du verre phosphorique et l'antimoine, ou jetant du phosphore dans de l'antimoine fondu.

L'Antimoine s'allie à

1° l'Or par la fusion, il est jaune, fragile, d'un cassure à grains serrés 0,0005 d'antimoine rendent l'or cassant.

2° Platine. cassant plus fusible que l'antimoine. on separe par fusion.

parmi les Alchimistes et les Adeptes. Les uns croyaient y trouver la pierre philosophale, et les 2mes espéraient y rencontrer le remède universel; aussi toutes ses propriétés nous sont parfaitement connues.

On trouve ce Métal sous 4 états

1° Natif, à Salmont en Dauphiné; à Harss à Schnéberg.

2° Oxide cette mine est très rare.

3° Hydrosulfure sulfuré rouge, Kermès

4° Sulfure en prismes aiguillés ou lamelleux

On exploite le sulfure on le concasse, et on le place dans un creuset percé de plusieurs trous placé dans un autre plus grand. on chauffe, le sulfure fond et passe dans le 2me creuset, tandis que la gangue reste dans le creuset supérieur

On prend le sulfure ainsi cristallisé en aiguilles on le grille dans un têt à rôtir en le remuant avec un ringard, on a un oxide d'antimoine sulfuré blanc grisâtre, on le mêle avec du tartre et on projette le mélange dans un creuset rouge il se forme du sulfure et du carbonate de potasse; on coule dans un vase de cuivre les scories viennent à la surface, et le métal se moule au fond en culot

Dans les laboratoires on mêle 3 parties de nitre. 8 onc de sulfure et 6 de tartre on projette le tout dans un creuset rouge et on a l'antimoine.

L'Antimoine cristallise en feuilles de fougère ou en étoiles, il a peu d'odeur et de saveur, pes. 6,7200, n'est pas très fusible quand on le fond à l'air on a un oxide nommé fleurs argentines d'Antimoine qui

3° Argent par fusion. il est cassant, il y a expansion.
4° Mercure. Trouvé par Lott et par Gellert par trituration ou en fondant l'antimoine et le mêlant à du mercure à 600 centigrades. il est noir se décompose spontanément
5° Cuivre par fusion. cassant, violet, il y a expansion.
6° Blanc, dur, cassant, il y a rétraction du mélange, peu magnétique on peut le faire avec 2 parties de sulfure d'antimoine et 1 de fer.
7° Etain blanc, fragile
8° Plomb par fusion, il est cassant poreux. 3 de plomb et 1 d'antimoine est compact, malléable, plus dur que le plomb. 12 plomb et 1 d'antimoine est malléable plus dur que le plomb 16 de plomb et 1 d'antimoine plus dur que le plomb. il est terne très pesant.
9° de Zinc par fusion, dur, cassant, couleur d'acier moins pesant que les deux métaux
10° Bismuth cassant

Thomson. Syst. Ch.

contient 0,20 d'oxygène.

Quand on jette par terre de l'antimoine fondu, il forme une étoile brillante, du centre de laquelle partent une infinité de rayons formés par des globules métalliques.

L'antimoine forme avec l'oxygène 3 oxydes : 1 blanc ;

à l'1er s'obtient en précipitant le muriate d'antimoine par l'eau, il contient 0,15 d'oxygène.

à l'2me s'obtient en traitant l'antimoine par le nitre, ou l'antimoine diaphorétique qui, traité par l'acide nitrique donne l'oxyde d'antimoine dont nous parlons, et du nitrate de potasse.

Il y a sans doute des oxydes intermédiaires.

L'antimoine se combine au soufre et au phosphore.

L'antimoine allié à 74 d'antimoine, 20 de plomb et 6 de cuivre.

L'acide sulfurique concentré n'a aucune action à froid sur l'antimoine ; à chaud il se dégage de l'acide sulfureux et du ... sulfate.

L'acide nitrique agit fortement à froid et encore plus à chaud, il donne un oxyde mais jamais il ne forme de nitrate.

L'acide muriatique ne dissout pas l'antimoine, mais il dissout bien son oxyde.

L'acide muriatique oxygéné a une action très vive, quand on jette dans ce gaz de l'antimoine pulvérisé, il y a un grand dégagement de lumière et de chaleur.

Il y a deux muriates d'Antimoine

Quand on mêle du sublimé corrosif ou muriate très oxidé de mercure et de l'antimoine et que l'on distille, on obtient du Beurre d'antimoine c'est un muriate.

L'hydrogène sulfuré précipite l'antimoine en brun marron ou en jaune orangé.

L'antimoine décompose les sulfates et les sépare et donne des sulfites.

Sulfure d'Antimoine

Il est très commun dans la nature on le sépare de sa gangue comme nous l'avons dit plus haut. grillé et demi vitrifié il donne le Verre d'Antimoine ou oxide sulfuré.

L'acide sulfurique étendu donne avec ce verre de l'hydrogène sulfuré, l'acide concentré fournit de l'acide sulfureux et du sulfate d'antimoine.

L'acide nitrique donne un nitrate et des gaz variant selon la concentration de l'acide et la température.

L'acide muriatique donne un muriate avec dégagement d'hydrogène sulfuré.

En traitant le sulfure d'antimoine par un alcali on obtient selon la quantité qu'on en met du Kermès ou du soufre doré.

Si on fait bouillir du carbonate de soude ou de potasse, et du sulfure d'antimoine on filtre la liqueur elle passe claire, mais elle dépose en refroidissant

L'action de la potasse sur le sulfure d'an

timoine à l'air même à froid, si on y verse un acide on obtient de l'hydro-sulfure sulfuré ou souffre doré d'Antimoine.

Les Kermès sont plus ou moins bruns, marrons, rougeâtres, et pourpres, selon les quantités de souffre et d'hydrogène sulfuré.

Le Kermès contient

Oxide d'Antimoine	0,73
hydrogène sulfuré . .	0,27
Souffre . . .	0,05
Perte . . .	0,02
	0.100

Le Souffre doré contient

Oxide d'antimoine	0,68
hydrogène sulfuré	0,17
Souffre	0,02
Perte	0,02
	0,100

Les alcalis caustiques jaunissent le Kermès ou du souffre doré et de l'hydro-sulfure de potasse.

Pour avoir de beau Kermès il faut employer le carbonate de soude qui est plus constant dans ses proportions que le carbonate de potasse.

Il faut conserver le Kermès à l'abri de la lumière qui le décolore.

Les bases terreuses n'ont pas d'action sur le sulfure de potasse.

Le tartre en a une très considérable.

Quand on jette dans un creuset rouge parties égales de nitre et de sulfure d'antimoine on obtient le foie d'Antimoine qui avait donné le Crocus Metallorum

Tellure Muller de Reichenstein en parla en 1782, Bergman l'examina y crut trouver un métal nouveau Kirwan le nomma Sylvanite en 1796. Klaproth en 1798 le nomma Tellure, Gmelin l'examina en 1799.

Il est blanc bleuâtre, à cassure lamelleuse, a un éclat considérable pèse selon Klaproth 6,115. est très cassant et facile à pulvériser. fond à un degré un peu plus fort que le plomb, en continuant la chaleur il bout, se volatilise en gouttes brillantes, cristallise par refroidissement. chauffé au chalumeau il brûle avec une flamme bleue à bords verts. se volatilise avec une fumée blanche qui a selon Klaproth une odeur d'ail. on obtient ainsi l'oxide en étendant d'eau la dissolution nitro-muriatique, ou en ajoutant de la potasse au nitrate. Il se fond en une masse jaune pâle, d'un tissu radié. mis en pâte avec l'huile et chauffé avec du charbon il fait explosion.

Sulfure par la fusion, Il est gris de plomb, d'une structure rayonnée. sur le charbon ardent il brûle avec flamme bleue.

Il s'amalgame avec le mercure

Thomson Syst. Ch.

le 1er est de l'oxide sulfuré d'antimoine plus du sulfate de potasse; le 2eme est de l'oxide d'antimoine sulfuré privé par l'eau du sulfate de potasse.

3 parties de nitre et 1 de sulfure d'antimoine donnent une violente inflammation on a de l'oxide au maximum et du sulfate de potasse; avec un peu de potasse en excès en lavant on ôte cet excès et on a l'antimoine diaphoretique lavé qui contient

potasse 0,20
oxide d'antimoine 0,80
0,100

En le traitant par l'acide nitrique on a la matière perlée de Kerkringius.

Tellure

Ce métal a été découvert par Klaproth dans les mines d'or de Transylvanie; on l'a confondu longtems avec les sulfures d'antimoine comme l'a fait Bergmann.

La mine de Tellure contient de l'or, du cuivre, de l'argent, du fer, du plomb, du tellure qui y existe pour 0,50 et même jusqu'à 0,90.

On pulvérise, on traite par l'acide muriatique qui dissout tout on a du muriate d'argent insoluble, et des muriates d'or, de plomb, de tellure, d'argent de cuivre et de fer solubles, on traite par l'acide sulfurique qui précipite le plomb, et forme avec le tellure, l'or et le cuivre des muriates solubles, on traite par la potasse caustique qui précipite

Cérium découvert en 1750 en Suède dans un minéral opaque couleur de chair, et quelques nuances jaunes, rarement blanc et de gris devenant gris rouge quand on le broie il est compacte dur. Poids spec. selon Cronstedt 4,988 d'après Klaproth 4,660, selon Berzelius et Hisinger 4,487 et 4,619. D'Elhuyar dont l'analyse fut publié par Bergman en 1784 prouva qu'il ne contenoit pas de tungstène. Klaproth annonça en 1804 y avoir trouvé une terre qu'il nomma Ochroïte. Vauquelin l'analyse et en fut étonné la notion. Berzelius et Hisinger l'appellerent Cérite, où ils decouvrirent un oxide que on ne peut le reduire.

Les chimistes suédois mettant le minéral dans l'acide nitrique jusqu'à ce qu'il cesse d'agir, on décante on évapore à siccité on dissout dans l'eau on y verse de l'ammoniaque. on dissout dans l'acide nitrique on lave. on précipite par le tartrate de potasse on chauffe le précipité rouge, on lave avec du vinaigre et on sèche.

Cet oxide d'alord blanc, chauffé au rouge devient brun canelle. mis en pâte avec de l'huile et chauffé dans un creuset brasqué, il reste en poudre et offre des points brillants; dissout dans l'acide muriatique il se dégage de l'hydrogène sulfuré, puis de l'hydrogène. Vauquelin en a formé de l'oxalate de Cérium en pâte avec l'huile dans un creuset brasqué, le tout se volatilise et il resta un petit bouton métallique qui est un alliage de fer et de Cerium. Dans un autre essai il obtint des globules blancs, fragiles solubles seulement dans l'acide nitro-muriatique, la dissolution est sans couleur et d'une saveur douceâtre.

Selon les chimistes suédois il s'oxide en divers degrés. Vauquelin admet le protoxide blanc et le peroxide rouge-fauve.

L'oxide de cerium avec le borax fond et se boursoufle et qui chauffé à l'extrémité de la flamme devient rouge de sang et devient en refroidissant vert jaunâtre, et fait sans chauffer le bouton reste transparent chauffé à la flamme d'une lampe de suite à l'état de verre incolore.

Quand on met du phosphure, d'azote ou muriate, et qu'on le laisse à l'étuve il se précipite une poudre blanche, et le phosphore, se recouvre d'une croute dure, brune, visqueuse qui luit dans l'obscurité, chauffée elle prend feu et abandonne de l'oxide de cerium.

L'hydrosulfure d'ammoniaque précipite le Cérium en blanc qui passe au vert foncé et devient au sec but vert clair, chauffé il brule et laisse l'oxide jaune de cerium a dissolution.

Thomson Chym. Ch.

l'oxide de cuivre et dissout l'oxide de tellure on traite par un acide et on a l'oxide que on traite par le noir de fumée et l'huile et on a le tellure.

Les sels de tellure précipitent en rouge brun par l'hydrogène sulfuré.

Cerium

Ce métal a été trouvé par Scheele et Hisinger de la gar.. qu'il avait nommé Cérite. Berzelius et Hysinger ont dernièrement repris le travail sur ce métal.

La mine qui le contient et que l'on trouve à Bornaue en Suède est formée de

Silice	0,23
Carbonate de chaux	5,05
Oxide de fer	0,22
de Cerium	0,50
	0,100

On traite par l'acide muriatique on a des muriates de chaux de fer et de cerium, on concentre la liqueur, on traite par le tartrate de potasse; on a du tartrate de chaux insoluble et du tartrite de fer soluble, on calcine, l'acide tartareux se décompose, on a de la chaux, de l'oxide de fer et de cerium, on traite par l'acide acétique on a de l'acetate de chaux, de fer et l'oxide de cerium que l'on traite par l'huile et le noir de fumée on a le métal

Qui forme 2 oxides
celui au minimum est Blanc
celui au maximum est Rouge.

Klaproth a pris ce 2me oxide pour une terre qu'il nomma Ochroïte

L'oxide blanc se dissout dans les

Cobalt connu et employé depuis longtemps. Brandt l'examina en 1733 Lehmann en 1761, Bergman en 1780, Tassaert en 1798 l'école des mines en 1800 et Thenard en 1802 travaillèrent dessus.

Il est gris rosé sans brillant métallique, tissu varié selon le degré de chaleur auquel on l'a exposé, il est lamelleux, grenu, ou fibreux. Sa pesanteur d'après Bergman et l'école des mines 7,7 et selon Hatchett 7,645, sa dureté est 6. il est cassant se réduit facilement en poudre d'après Leonhardi il est un peu malléable quand on le chauffe au rouge. il fond à 130° Wedgwood, cristallise en prismes irréguliers, il est attirable à l'aimant et peut d'après Wenzel devenir aimant. À l'air il n'éprouve rien chauffé au rouge à l'air, il devient bleu puis noir, à une violente chaleur il prend feu et brûle avec une flamme rouge. d'après Thenard il forme 3 oxides

1 Protoxide on précipitant le nitrate par la potasse. il est bleu, et passe au noir à l'air, chauffé au rouge sans air il redevient bleu, il se dissout sans effervescence dans les acides. le muriate est vert quand il est concentré et rose quand il est étendu. les autres sels sont roses.

Deutoxide en exposant à l'air le protoxide nouvellement obtenu. devient olive verdâtre. traité à chaud par l'acid. muriatique étendu il donne du gaz oxi-muriatique et totalement rose

Peroxide en faisant sécher à chaud et en contact avec l'air, le protoxide ou le deutoxide; il devient brun et presque noir. dissout dans l'acide muriatique il donne du gaz oxi-muriatique Thenard regarde comme un oxide distinct la poudre brune qu'on a avant l'oxide noir. le précipité rose qu'on obtient en précipitant les sels de cobalt est selon Thenard une combinaison d'oxide de cobalt et d'acide arsenique.

Sulfure par la fusion du métal avec le soufre et la potasse : on a un sulfure blanc jaunâtre avec indice de cristallisation, il est décomposé par la chaleur.

13

Phosphure obtenu par Pelletier en jetant du phosphore dans le cobalt fondu, il contient 0,066 de phosphore est blanc, fragile, perd son éclat à l'air, par la chaleur le phosphore se sépare, et le métal s'oxide

Le cobalt s'allie avec

1° l'or Hatchett obtint celui de 11 d'or et 1 de cobalt jaune, fragile

les acides nitrique et muriatique avec lesquels il forme des sels sucrés

L'oxide rouge est soluble dans l'acide muriatique simple et oxygéné

Les dissolutions de Cerium sont précipités en blanc par la noix de galle, et le prussiate de potasse, et en vert par l'hydrosulfure d'ammoniaque.

1733

Cobalt

Ce metal est assez commun dans la nature on le trouve sous plusieurs états

1° Combiné à l'arsenic. il y a peu de mines de cobalt qui ne contiennent ce metal

2° Oxidé en noir et combiné à l'arsenic

3° Arseniate de cobalt, en efflorescence rougeâtre

4° Quelquefois Sulfate rose

La mine la plus commune est l'arseniate, on la trouve à Tunaberg en Suede, en Saxe, en Boheme à Salmont.

La mine la plus pure est celle de Tunaberg, on la trouve à la surface de la terre en petites molécules crystallisées, que l'on retire de la terre par la lévigation; elles sont formées de soufre, le plus probablement sulfure, d'arsenic, de Cobalt, et de quelques atomes de cuivre.

On grille cette mine, on convertit une partie du soufre en acide sulfureux, une partie de l'arsenic en acide arsenieux, et ~~la plus grande partie~~ le cobalt en oxide, on mêle avec 3 fois son poids de nitre, on projette ce mélange dans un creuset rouge, et on chauffe fortement, tout le soufre se convertit en acide sulfurique, et l'arsenic en

à cassure grenue pesant 17,112 il y a eu expansion

2° l'argent par la fusion de 2 de cobalt et 1 d'argent ils absorbent chacun un peu du métal respectif l'argent est cassant, couleur fonce, le cobalt est plus blanc qu'à l'ordinaire.

3° fer très dur difficile à rompre

4° Étain violet clair, formé de petits grains.

5° Plomb Gmelin l'a formé en mettant du cobalt en poudre et des lames minces de plomb recouverts de charbon dans un creuset brasqué et chauffant fortement à parties égales l'alliage était homogène, cassant, susceptible d'un beau poli. il pèse 8,12.

2 plomb et 1 cobalt forment un alliage uniforme, moins peu malléable pesant 8,28. 4 de plomb et 1 de cobalt était fragile à cassure de cobalt, et à poli de plomb et plus dur que celui-ci.

6 de plomb et 1 de cobalt est malléable plus dur que le plomb pèse 9,65. 8 de plomb et 1 de cobalt ~~est~~ plus dur que le plomb plus polissable. et plus malléable il pèse 9,78

6° ~~co~~ Nickel on a obtenu un alliage.

Thomson Syst. Ch.

acide arsenique qui tous deux se combinent à la potasse, il reste des oxides de cobalt, de fer et de cuivre, on lave pour separer l'arseniate et le sulfate de potasse, on traite par l'acide muriatique qui convertit les 3 métaux en muriates; la liqueur est ensuite étendue, on y fait passer du gaz hydrogène sulfuré qui précipite le cuivre et forme un sulfure brun, il reste du muriate de fer et de cobalt on met un excès d'acide et on précipite par l'ammoniaque on a un muriate ammoniacal de cobalt et l'oxide de fer se précipite on traite par la potasse caustique on a du muriate de potasse, et l'oxide se précipite. on le traite par l'huile et le noir de fumée et on obtient le métal extrêmement difficile à fondre; il est magnétique; on le rangeait autrefois parmi les métaux cassants parce qu'on ne l'avoit pas obtenu pur.

Le Cobalt pur est blanc rosacé, pèse 8,538 et cristallise pas puisqu'on n'a pu le fondre encore; il s'oxide à l'air en 3 degrés différents

L'oxide au minimum est bleu, il se combine aux acides, celui ci au medium est vert, et celui au maximum est noir.

L'oxide bleu exposé à l'air devient vert on le fait revenir à la couleur bleue par l'acide muriatique.

L'oxide bleu de cobalt forme avec le verre, l'émail que l'on emploie pour la porcelaine, on prend pour le preparer les mines de cobalt, les moins riches et qui ne contiennent que 0,005 on pulvérise en

a le Safre on le traite par 3 fois son poids de sable ou mele 3 parties de ce safre preparé avec 1 de silice on tient au rouge dans un creuset jusqu'à fusion parfaite, il se forme un verre qui se colore en bleu, on le broie on lave dans des tonneaux ou l'on pratique des trous à plusieurs hauteurs; quand on a bien agité on laisse reposer et on ouvre le ~~trou~~ trou supérieur la poudre la plus divisée passe et ainsi de suite on a alors l'azur de 1er. 2me. 3me. 4me feu.

Le Cobalt se combine au soufre et au phosphore.

L'acide sulfurique concentré n'a aucune action à froid sur le cobalt, à chaud il se dégage de l'acide sulfureux et il se forme un sulfate.

L'acide nitrique agit même à froid on a des gaz differents selon les circonstances.

L'acide muriatique n'a aucune action

L'acide muriatique oxygéné, et l'acide nitro-muriatique ~~ont une~~ violente action

L'hydrogène sulfuré ne précipite pas les sels de cobalt mais les hydro-sulfures les précipitent en Noir.

Le Prussiate de Potasse en Vert.

L'arseniate de potasse en Rose, on emploie ce dernier sel pour la porcelaine.

Quand on traite la mine arsenicale de Cobalt non grillée par l'acide nitrique on a de l'arseniate de Cobalt, de fer, et de cuivre, on précipite l'arseniate de fer par

Mercure connu dans les temps les plus reculés. Il est blanc, argentin, insipide, inodore, d'un grand éclat, pes. 13,568, il est liquide, et ne se solidifie d'après Macnab qu'à — 39° 44 centig. il s'étend alors sous le marteau, il bout à 346° 66 centig. et se réduit en gaz invisible et élastique comme l'air. Il se ternit à l'air se couvre d'une poudre noire, surtout quand on l'agite, ou qu'on le chauffe.

Protoxide décrit par Boerhaave qui le forma en ~~[illegible]~~ suspendant une bouteille où il y avait du mercure à l'aile d'un moulin, il est noir sans éclat, d'une saveur cuivreuse, insoluble à l'eau composé d'après Fourcroy de 96 mercure 4 oxigène. à une forte chaleur il se réduit. à une chaleur modérée, il devient rouge. Chenevix en dissolvant à froid jusqu'à saturation du mercure dans l'acide nitrique a formé un oxide composé de 89,3 mercure 10.7 oxigène.

Deutoxide en chauffant le mercure ou le protoxide à 315.° 55 centig. dans un matras à fond plat, dont le col est tiré à la lampe, on l'obtient aussi en calcinant le nitrate de mercure. Il est rouge a une saveur acre désagréable, il agit sur la peau comme escharotique, trituré avec du mercure il prend diverses couleurs selon la proportion des ingrédiens. chauffé avec de la limaille de zinc ou d'étain il y a inflammation

la potasse en tatonnant, on filtre, on ajoute de nouvelle potasse qui précipite l'oxyde de cobalt rose. Fondu avec de la silice et de la potasse on fait un émail qu'on applique sur la porcelaine.

Le Phosphate de Cobalt est d'Bleu violet traité avec 8 parties d'alumine en gelée, et séché doucement dans un creuset couvert de charbon, on a un bleu aussi beau que celui d'Outremer.

Le Muriate de Cobalt est rose quand il est extendu mais concentré il est bleu, on croyait autrefois que cet effet était dû à une oxidation, mais le même effet a lieu dans le vide.

Mercure

Ce métal était anciennement connu. On le trouve sous 4 états

1° Natif dans le Frioul et le Palatinat à Almaden en Espagne

2° Sulfure rouge Cinabre

3° Allié à l'argent, mercure argental.

4° Muriate.

Pour la mine native ou broyée, et on passe le mercure par une peau de chamois on l'obtient pur

Pour le sulfure on traite par la chaux on distille et on obtient le mercure très pur

A Almaden on opère différemment on place la mine sur une aire ouverte d'un cône tronqué d'où partent des tuyaux nommés Aludels on opère comme précédemment

Il contient d'après Fourcroy 92 mercure 8 oxigène, et d'après Chevreul 85 mercure 15 oxigène. ce dernier a examiné cet oxide contenant un peu d'acide nitrique dont il est très difficile de le séparer. quand on fait passer un courant de gaz oxi-muriatique au travers de l'eau qui tient cet oxide, il devient brun foncé, et il se dissout une portion qui conserve l'apparence cristalline de l'oxide. l'acide nitrique le dissout sans effervescence. il se forme avec l'acide muriatique. la même couleur que l'oxide rouge, la potasse le précipite en poudre jaune comme l'oxide rouge dissout dans les acides.

Sulfure noir en triturant ensemble 2 parties de soufre et 1 de mercure on a une poudre noire, que l'on forme aussi en versant du soufre fondu dans du mercure et agitant. Fourcroy croyait que le mercure était là à l'état d'oxide noir mais Proust a fait voir le contraire. Berthollet croyait qu'il contenait de l'hydrogène. il sulfuré ce que d'après Seguin n'existe pas.

Sulfure rouge en sublimant le précédent c'est d'un beau rouge on le croyait formé d'oxide de mercure et de soufre mais Proust a prouvé que le mercure y était à l'état métallique et qu'il contenait 15 de soufre et 85 de mercure il pue environ 10. est sans saveur, insaltérable à l'air, insoluble à l'eau et à l'acide muriatique chauffé il fond au feu et brule avec une flamme bleue, distillé avec moitié de son poids de fer en limaille il lui cède son soufre. Kirchoff le prépare le cinabre en triturant dans une coupe de porcelaine 15,932 grammes de mercure et 3,611 de soufre humectés de quelques gouttes de dissolution de potasse. On y ajoute 8.488 grammes de potasse dissoute dans une égale quantité d'eau, on expose à la flamme d'une bougie en triturant continuellement, on y ajoute de l'eau pure à mesure qu'elle s'évapore pour qu'il y en ait toujours environ 27 millimètres après deux heures de trituration soutenue la masse devient brune, et passe rapidement au rouge. on continue la trituration et quand la matière est engelée elle devient d'un rouge des plus brillants alors on retire du feu sans quoi elle deviendrait brun sale. Monsieur [illegible] Puschkin a remarqué qu'on empêchait le changement de couleur en retirant du feu quand la matière est d'un beau rouge et la maintenant à un feu doux pendant deux jours. Chauffé fortement il devient violet foncé; et passe au carmin.

Phosphore. Pelletier parvint à le former en distillant de l'oxide rouge de mercure et du phosphore. il se forma de l'acide phosphorique et du phosphure. l'opération est plus prompte avec l'oxide noir quand on le fait dans une cornue pleine d'hydrogène pour éviter l'inflammation, c'est un oxide noir phosphoré.
il est noir, solide, se coupe au couteau, exposé à l'air il répand des vapeurs qui ont l'odeur de phosphore.

Le mercure s'amalgame avec
1° l'or par le seul contact et est blanc comme l'argent

le mercure se volatilise, fume par les clefs et les trous et vient se condenser dans une chambre qui est au bout.

Le Mercure pur est toujours liquide à la température ordinaire il se solidifie à 32 1/2° sous zéro Échelle Réaumurienne pour cela on prend de la glace à 16, 12 degrés sous zéro on en mêle 5 parties avec 8 de muriate de Chaux, et on a un froid de 33 degrés 1/2. Le mercure solidifié s'étend sous le marteau et se brise quand on continue la percussion, il pèse 13,568 et a une légère odeur, il se volatilise à 82° on a imaginé trous parant et invisible qui se solidifie quand la température cesse d'être aussi élevée.

Le Mercure à l'air n'éprouve pas de changement sensible, il faut l'agiter beaucoup pour l'oxider un peu, quand on le calcine on a un oxide rouge.

L'oxide noir contient

Oxigène	4, 12
Mercure	95, 88
	100

L'oxide rouge contient

Oxigène	0, 9
Mercure	0, 90
	0,100

On fait l'oxide rouge aussi par l'acide nitrique.

Le soufre et le phosphore se combinent avec mercure, on peut faire artificiellement le sulfure, en fondant ensemble 88 de mercure et y de soufre, on a l'ethiops minéral noir

On le fait en jettant de petits morceaux d'or rougi au feu dans du mercure chauffé à l'épreuve, on le passe par une peau. L'excès de mercure se sépare ; on a l'amalgame blanc argenté, devient peu à peu solide, contient 2 parties d'or et 1 de mercure, se fond à une température médiocre. Chauffé tout le mercure se volatilise. On l'emploie pour la dorure.

2° Platine. Lewis et Scheffer ne purent le faire. Guyton Morveau y parvint : il fixait un peu de platine au fond du mercure dans un matras de verre, et chauffait au bain de sable. Le cylindre doubla de poids et devint cassant. Chauffé fortement le mercure se sépare et le platine est en partie oxydé. Mussin Puschkin le fit en triturant le mercure avec la poudre précipitée de la dissolution nitro-muriatique de platine par le muriate d'ammoniaque et chauffant. On sépare l'excès de mercure par une peau de chamois ; il est d'une belle couleur d'argent, mou, et se noircissant à l'air.

3° D'argent comme celui d'or. Il contient d'après les Académiciens de Dijon 8 de mercure et 1 d'argent. Il est blanc, mou, plus pesant que les deux métaux. Chauffé le mercure se volatilise.

Thomson Syst. Ch.

En Hollande on prend 1 partie de soufre et 8 de mercure on sublime et on a le cinabre ou sulfure rouge de mercure qui broyé et lavé donne le vermillon.

On peut faire le cinabre par la voie humide, pour cela on agite longtemps ensemble un sulfure hydrogéné et du mercure on a un hydro-sulfure qui avec de nouveau soufre donne le cinabre.

C'est un excellent moyen d'obtenir les hydro-sulfures purs.

On peut encore employer du nitrate de mercure et de l'hydro-sulfure sulfuré on a un sulfure avec excès de soufre par rapport au cinabre, on lui enlève ce soufre en excès par un hydro-sulfure.

Quand on distille ensemble 6 parties d'oxide rouge de mercure et 1 partie de soufre on obtient du mercure fulminant de Bayen qui détonne avec violence.

Le Mercure s'amalgame bien au Bismuth. Quand il y a plus de mercure que de Bismuth l'amalgame est liquide quand ils sont à parties égales il est mou et quand le Bismuth domine il est solide.

L'acide sulfurique concentré n'a aucune action à froid sur le mercure, à chaud il se dégage de l'acide sulfureux et on a un sulfate peu oxidé.

Les sels de mercure peu oxidés précipitent en noir par l'ammoniaque, la soude la potasse &

Les sels très oxidés précipitent en jaune

par toutes les bases excepté par l'ammoniaque avec lequel ils forment des sels triples.

L'acide nitrique agit même à froid sur le mercure et donne 3 sels.

1° Le nitrate neutre peu oxidé blanc insoluble.

2° le nitrate acidule blanc insoluble qui se sépare en deux parties.

3° le nitrate acide très oxidé soluble.

Le 1er crystallise très bien. le 2e traité par l'eau chaude donne du nitrate peu oxidé insoluble, et du nitrate acide très oxidé

Les nitrates peu oxidés précipitent par l'acide muriatique ou les muriates en oxide de mercure doux

Le turbith nitreux est entièrement semblable à l'oxide rouge par l'acide nitrique et au précipité rouge, il contient toujours

Oxigène,	0,09
Mercure	0,91
	0,100

L'acide muriatique n'a aucune action sur le mercure

L'acide muriatique oxigéné donne un muriate très oxidé soluble, qu'on faisait autrefois avec du sulfate de fer calciné au blanc, du muriate de soude décrépité, du nitrate de mercure privé de son eau de crystallisation; on mélangeait exactement et on chauffait dans un matras: l'acide sulfurique s'unissait à la soude, l'acide muriatique s'emparait du mercure oxidé par l'acide nitrique qui se dégageait en acide nitreux et le muriate de mercure très oxidé formé se sublimait.

Zinc connu des anciens. Albert le Grand en traita en 1280
mais Paracelse l'examina le premier en 1541 Henkel le traita en
1721 Swab en 1742. et Margraf en 1746.
Il est blanc bleuâtre, brillant, d'une texture lamelleuse.

Ce procédé très compliqué n'est plus d'usage maintenant. on chauffe ensemble du sulfate acide de mercure très oxidé et du muriate de soude, il se forme du muriate très oxidé de mercure et du sulfate de soude.

Le muriate de mercure peu oxidé s'obtient avec 3 parties de mercure et 4 de sublimé corrosif. ce sel précipite en noir par les alcalis

Le Muriate très oxidé de mercure a une saveur insupportable c'est un violent poison tandis que le muriate peu oxidé ne l'est pas du tout parce qu'il est indissoluble. le sublimé corrosif est plus soluble à chaud qu'à froid il cristallise en belles aiguilles.

Quand on verse sur de l'oxide rouge de mercure de l'hydrogène sulfuré liquide on a d'une part du sublimé corrosif et de l'autre du muriate suroxygéné de mercure qui détonne fortement avec le soufre le phosphore &c.

Les sels solubles de mercure sont tous décomposables par le cuivre, le zinc le fer &c

On fait avec le mercure, l'acide nitrique et l'alcool une poudre très fulminante

L'oxide rouge de mercure traité par l'ammoniaque donne du mercure fulminant

L'oxide rouge de Mercure donne avec le soufre et surtout le phosphore des poudres très fulminantes

4.

Zinc

On trouve ce métal sous 2 états dans la nature

il noircit les doigts et sur donne une odeur desagreable, et une saveur sensible, sa dureté est 6,50 d'après 6,861 à 7,1. Ecrivis il pese 7,908, il est un peu malléable d'après Sage quand on le chauffe à 100° centig. on peut le battre et le passer au tour à 204°,44 centig. on le rend assez cassant pour le pulvériser dans un mortier, on peut le tirer en fils. d'après Muschenbroeck un fil de 2 millim de diamètre porte 12,72 kilog

Il fond à 301°,11 centig. plus haut il s'évapore et cristallise en petits faisceaux de prismes quadrangulaires disposés sur tous les sens, quand on l'expose chaud à l'air il prend des nuances irisées. Il se ternit à l'air, il s'évapore à l'eau et devient noir. fondu à l'air il devient gris et quelquefois un peu jaune c'est l'oxide gris de zinc. Chauffé fortement à l'air il brule avec une flamme vive et se convertit en oxide blanc sous forme de flocons legers que Dioscorides nommait laine

Protoxide en chauffant fortement le peroxide dans une cornue de grès, ou un creuset couvert. il prend d'après Clement et Desormes une couleur jaune et contient 88 zinc 12 oxigène

Peroxide dans les traitements divers qu'on fait subir à ce métal il contient d'après Proust 80 de zinc et 20 d'oxigène il a beaucoup de ressemblance avec le carbonate de chaux est insipide, insoluble à l'eau, n'éprouve rien à l'air.

Hydrogène zincé obtenu en traitant le zinc par de l'acide sulfurique étendu d'eau. leger depose au bout d'un certain tems du zinc sur les parois des cloches et sur l'eau. D'après Watt il est avantageux dans les maladies du poumon

Phosphure Pelletier l'obtint en jettant du phosphore dans du zinc fondu, on y ajoute un peu de resine pour empecher l'oxidation Il est blanc, d'un grand eclat métallique, un peu malléable, repand par la percussion une odeur de phosphore, chauffé fortement il brule comme le zinc

D'après Margraff le phosphore se combine avec l'oxide de zinc, si distillant dans une cornue de grès fortement chauffée 12 parties de verre phosphorique, et 2 de charbon en poudre, il se sublime une substance blanche argentine, à cassure vitreuse qui chauffée au chalumeau, laisse brûler le phosphore

On l'obtient aussi en distillant dans une cornue de terre 2 parties de zinc et 1 de phosphore, on obtient du zinc, de l'oxide de zinc; du zinc phosphoré sublimé et rouge puis de petits cristaux aiguillés sublimés, blanc et à un eclat métallique. que Pelletier croit être du phosphore

1° Oxide nommé Calamine mêlé avec du carbonate de chaux, de l'oxide de fer quelquefois du carbonate de fer, et de la silice

2° Sulfure ou Blende

3° Carbonate

4° Sulfate

On n'exploite pas ces mines autrefois le Zinc en travaillant la galène, à Chemnitz en Hongrie à Rammelsberg où on fait la mine dans un fourneau fait en prisme quadrangulaire creux de 5 à 6 pieds de longueur 5 profondeur, et 10 à 11 de hauteur. Ce métal il y a un trou ou l'on adapte la douille d'un soufflet, et vis avis il y a deux autres trous où coule le plomb réduit. On adapte à ce fourneau une douille recourbée de 1,5 degrés où le zinc vient se volatiliser, on le purifie par la sublimation

Le Zinc pur est bien ductile, on l'avoit rangé autrefois parmi les métaux cassants parce qu'on ne l'avoit pas obtenu pur, il contenoit toujours de l'arsenic. Il passe au laminoir et se réduit en feuilles bien minces, il pèse 7,19. Il fond avant de rougir et se couvre d'une croute qui est un oxide; poussé au rouge avec le contact de l'air, il brule avec une flamme très vive et donne un oxide blanc très léger nommé autrefois tuthie, pompholix, nihil album.

On croyoit autrefois qu'il y avoit un oxide gris mais c'est de l'oxide blanc mêlé à du Zinc on croyoit aussi à l'existence d'un oxide jaune mais c'est de l'oxide blanc mêlé à du fer.

Le Zinc se combine au phosphore, et au

Sulfure. Dehne a trouvé en 1781 ensemble de l'oxide de Zinc et d'autre qu'il y a combinaison. Morveau fut du même sentiment. on forme le même composé en versant un hydrosulfure alcalin dans une dissolution de Zinc; quelques chimistes croient que c'est un oxide sulfuré.

La Blende ordinairement brune lamelleuse, insipide, insoluble à l'eau, pesant 4 d'après Bergman qui croit que c'étoit un sulfure. Morveau croit que c'étoit un oxide sulfuré, mais Proust et Thomson ont prouvé que c'étoit un sulfure.

L'acide muriatique oxide le Zinc.

Le Zinc s'allie à

1° L'Or en toutes proportions plus il y a de Zinc plus il est cassant et blanc. à parties égales il est blanc, très facilement poli, d'ailleurs peu altérable à l'air, proposé par Hellot pour les miroirs de télescopes. Hatchett a trouvé 11 d'or et 1 de Zinc un alliage, jaune verdâtre, ... très cassant, pesant 16,937. il étoit contracté. il étoit cassant même quand le Zinc y étoit pour 0.016 - 0.06% mettant l'or au titre. d'après Hellot 7 de zinc et 1 d'or sont volatilisés par une forte chaleur.

2° Le Platine. ce dernier exposé aux vapeurs de Zinc — augmente de 0,33. il est fusible même quand le Zinc n'y est que pour 0,25, il est blanc bleuâtre, cassant, plus dur que le Zinc. 0,05 de platine détruisent la malléabilité du Zinc; et 0,25 de Zinc rendent le platine cassant.

3° d'argent. il est blanc bleuâtre, cassant, grenu, il y a rétraction 11 de Zinc et 1 d'argent se subliment en entier.

4° de Mercure d'après Malouin on le fait en versant du mercure dans du Zinc fondu ce roussit le papier sans le bruler. 8 de Zinc et 1 de mercure est blanc - cassant, 1 de zinc et 2 1/2 de mercure, il cristallise, on s'en sert pour des machines électriques

5° de cuivre en fondant du cuivre en grenailles, et de l'oxide natif de zinc, et chauffant 5 ou 6 heures - - -

Soufre, on trouve cette dernière combinaison dans la nature

Il se combine aussi à l'hydrogène d'après Vauquelin, cet hydrogène zincé précipite le métal par l'eau.

Priestley et Wedgwood en traitant le zinc par le charbon ont obtenu du gaz oxide de carbone qu'ils confondirent avec l'hydrogène carboné.

Le zinc s'allie à beaucoup de métaux. On amalgament du mercure, de l'étain et du zinc pour développer l'électricité dans les machines

L'acide sulfurique concentré ne fait rien à froid sur le zinc, à chaud il se dégage de l'acide sulfureux, et on obtient du sulfate. lorsque l'acide est étendu il y a dégagement d'hydrogène très pur.

Pour faire le sulfate dans le commerce on jette la Blende rouge de feu dans l'eau on cristallise plusieurs fois

L'acide nitrique agit avec une force étonnante sur le zinc il se dégage du gaz nitreux, de l'acide nitreux, du gaz oxide d'azote ou de l'azote selon la concentration de l'acide et la température.

L'acide muriatique agit très fortement sur le zinc, il y a dégagement d'hydrogène.

Tous les sels de zinc précipitent en blanc par la potasse.

Le Prussiate de potasse les précipite en blanc jaune

Les hydro-sulfures en blanc.

L'hydrogène sulfuré ne les précipite pas parce qu'ils sont acides

On emploie le sulfate de zinc en Chirurgie

et coulant dans des moules de granit, c'est le Laiton, d'après
Lewis peu de Zinc blanchit le Cuivre. 0.083 de son poids le
cuivre ; est jaune. plus de Zinc est devient pâle, et aussi blanc.
en fondant du Zinc métallique avec le laiton on a un
alliage s'approchant de la couleur de l'or il est cassant
moins malléable que le laiton. On a nommé pinchebec le
Métal du prince Robert &c

6 fer

On emploie dans les arts le zinc pour faire du laiton formé de

Zinc — 20 ou 30
Cuivre 70 ou 80
— 100 —

On emploie le zinc pour developper le fluide galvanique

Plomb

On trouve ce métal sous 10 états dans la nature.

1° Natif
2° Sulfuré c'est la mine la plus commune
3° Oxide Rare
4° Sulfate
5° Muriate
6° Phosphate
7° Carbonate
8° Arseniate
9° Chromate
10° Oxide combiné à l'acide molybdique et à l'oxide de Chrome

On n'exploite que le sulfure, celui à petites facettes contient de l'argent

On le pulvérise, on le grille dans un four ou on le mêle à de l'argile humide. on batit quatre murailles de 4 pieds de haut 10 de long et 7 ou 8 de large dont l'aire est garnie de poutres ou d'arbres entiers que l'on recouvre de poussière de charbon, et sur lesquels on porte les mottes de mélange, on allume le feu qui est excité par des trous pratiqués autour du fourneau Il se dégage de l'acide sulfureux, et on a de l'oxide de plomb mêlé d'argile et de cendres de bois, on jette ce mélange dans un fourneau à manche en y

richent du carbonate de chaux quand il y a du phosphate de plomb. on chauffe le fourneau sur coté latéral duquel est ~~pratiqué~~ la douille d'un soufflet que l'on fait mouvoir par des courants d'eau, à la partie inférieure du fourneau est pratiquée une ouverture qui communique avec un reservoir destiné à recevoir le plomb à mesure qu'il se fond, les schories restent à la surface on les sépare par une 2ème fusion.

La mine la plus riche contient 0,60 ou 0,65 de plomb.

Ce métal ~~est~~ pesant, 352, il est très mou on l'entame facilement avec l'ongle, il n'est ni sonore ni élastique, passe parfaitement au laminoir, mais pas à la filière, il fond a 170° Réaumur quand il est fondu et qu'on le refroidit avec soin il cristallise en Octaèdres, fondu à l'air il se couvre d'une pellicule grise qui est de l'oxide jaune mêlé de plomb métallique, on sépare celui-ci par l'eau pour avoir l'oxide pur. cet oxide est nommé Massicot quand on le chauffe pendant 48 heures dans un fourneau qui reçoit le feu par dessous on obtient l'oxide rouge ou Minium.

On obtient un 2ème oxide par l'acide nitrique on a d'une part de l'oxide jaune qui se combine à l'acide nitrique, et d'autre de l'oxide puce qui y est insoluble et qui se précipite on le traite par l'eau le sel se dissout et l'oxide reste.

Le Souffre se combine au plomb même à froid, quand on emploie 1 partie de souffre et 4 ou 5 d'oxide puce, ce mélange s'enflamme par la trituration

On fait avec l'oxide jaune de plomb et de l'antimoine avec excès d'oxide, le jaune de Naples que l'on emploie dans la peinture

On emploie l'oxide rouge pour faire le flint-glass ou verre de cristal. Les plus beaux de ces verres se font à St Louis, au Creusot et en Normandie, on prend des matières vitreuses exemptes de la plus petite portion de fer qui les colorerait et de la potasse d'Amérique que l'on a crystallisé une deuxième fois, on met 3 parties du premier et 1 de potasse dans un creuset couvert avec une quantité déterminée d'oxide rouge de plomb, on obtient un verre que l'on peut graver et tailler à volonté

Ces verres sont d'une grande utilité pour l'astronomie, on en fait des verres de lunettes &c. Il faut pour qu'il soit bon qu'il soit sans stries à l'intérieur car c'est là-dessus que est fondée la fabrication des prismes &c. Jusqu'ici nous avions été tributaires de l'Angleterre pour avoir le beau flint glass, mais on a depuis 6 mois trouvé au Creusot le procédé pour faire du flint glass plus beau que celui d'Angleterre puisqu'il pèse 150 tandis que l'anglais pèse 133 1/2. ce qui est d'un grand avantage pour les lunettes.

Dans ce verre le plomb est très peu oxidé, il n'est pas oxidé en rouge.

L'oxide rouge un peu chauffé crystallise et donne la litarge que l'on nomme litharge d'or ou d'argent, elle se combine à la silice des creusets.

Voici le tableau des divers oxides de plomb.

L'oxide Jaune contient 0,07 d'oxigène
L'oxide Rouge - - - 0,10
L'oxide Brun - - - 0,14 ou 15

Le Phosphore se combine très bien au plomb

Le plomb s'allie à l'argent, à l'étain, il forme avec l'antimoine les caractères d'imprimerie

L'acide sulfurique concentré n'a aucune action à froid sur le plomb ; à chaud il y a de l'acide sulfureux ~~et du sulfate~~.

L'acide nitrique agit même à froid.

L'acide muriatique n'attaque pas le plomb mais il dissout son oxide.

L'acide Muriatique oxigéné et l'acide nitro-muriatique attaquent très bien le plomb.

Les sels de plomb ont une saveur sucrée qui devient ensuite métallique.

Le Chromate de plomb est d'un beau jaune on l'emploie en peinture.

On emploie l'oxid de plomb pour décomposer le muriate de soude, on emploie pour cela 1 partie de muriate de soude et 7 de litarge.

On emploie le plomb métallique pour faire des cuves, des resorvoirs des chambres de plomb pour l'acide sulfurique ; pour essaier l'or et l'argent.

On emploie l'oxid jaune pour faire le jaune de Naples.

On se sert du sulfure de plomb pour couvrir les poteries

On met en usage pour la peinture le carbonate de plomb.

L'acetate et les oxides de plomb servent en médecine

Etain

On ne trouve ce métal qu'en Saxe, en Bohemie en Angleterre, en Espagne et aux isles de Malaca et de Banca.

On ne le trouve jamais à l'état métallique le plus souvent il est oxidé plus ou moins

crystallisé, quelquefois on le trouve à l'état de sulfure uni à des ~~[illegible]~~ sulfures de fer et de cuivre.

Il y a des endroits où l'on pulvérise le sulfure on le grille et on le traite par le charbon mais alors il est uni à des oxides de cuivre et de fer.

Dans d'autres endroits on broie la mine on la grille dans un four à reverbère et on traite par l'eau qui dissout les sulfates de fer et de cuivre formés on décante, et on lave plusieurs fois et on a l'étain sur lequel dans quelques endroits on promène un barreau aimanté pour ôter les petites portions d'oxide de fer qui y restent.

L'étain le plus estimé est celui de Malaca et de Banca il ne contient que 0,50 de matières étrangères qui sont du plomb et du cuivre.

Margraff publia que l'étain du commerce contenoit ~~une~~ telle quantité d'arsenic qu'il étoit dangereux de s'en servir, mais Chaptal et Bayen furent chargés par le gouvernement de ~~[illegible]~~ cela et ils virent que Margraff s'étoit trompé.

L'étain d'Angleterre &c. est plus impur que les précédents et contient beaucoup de cuivre un peu de plomb et d'arsenic.

L'étain pur est blanc plus ou moins argentin, il pèse 7,296 quand on le plie en divers sens il donne un cri que l'on nomme le cri dor qui est dû à la disposition cristalline de ses molécules. Il peut très bien au laminoir mais pas à la filière.

Il est fusible à 145° Reaumur, et quand on le refroidit avec précaution il cristallise quand il est pur en octaèdre, ou en rhombes s'il contient du plomb.

L'étain chauffé à l'air se convertit en oxide nommé potée mais comme selon le degré de feu

qu'on obtient deux oxides differents et faut pour les experiences de chimie les preparer d'une maniere differente

Pour avoir l'oxide per-oxidé on traite l'étain par l'acide muriatique, et on precipite par l'ammoniaque, on n'emploie pas la potasse ou la soude parceque ils discolvent l'oxide.

Pour obtenir l'oxide tri-oxidé on emploie l'acide nitrique.

L'étain se combine bien au phosphore et au soufre.

Le sulfure d'étain [illegible] que l'étain et le soufre, crystallise en feuilles minces brillantes. il est formé comme Pelletier le prouve de

Soufre 0,20.
Etain, 0,80
0,100

L'hydrogène se combine à l'étain et donne l'hydrogène étanné.

L'arsenic rend l'étain cassant

Le plomb forme avec lui un alliage employé pour souder les tuyaux de plomb, on emploie 1 partie d'étain et 2 de plomb.

Le Mercure s'amalgame à l'étain, quand il est en plus prepondérant l'alliage est fluide, lorsqu'on en met des quantités égales il est mou et quand l'étain domine il est solide.

On emploie les [illegible] de ces amalgames pour mettre les glaces au tain, pour cela on a une table posée sur un pivot mobile en tous sens on y étend une feuille d'étain très mince et on y coule partout quelques centimètres d'épaisseur de mercure, on fait alors glisser la glace par dessus et quand elle est bien appliquée on incline la table pour faire couler le superflu du mercure, on charge

la glace et qu'on la laisse 3 ou 4 jours en cet état, cet amalgame s'y attache parfaitement bien

Le Beau amalgame sert à développer le fluide électrique dans les machines de ce nom

L'alliage le plus étonnant qui fournisse l'étain est celui de Darcet formé de

Bismuth 0,08
Plomb 0,05
Etain 0,03
0,16

il est fondu à 76 degrés + 0 Reaumur.

L'acide sulfurique n'a aucune action à froid sur l'étain, à chaud il se dégage de l'acide sulfureux et on obtient un sulfate peu oxidé blanc peu soluble dans l'acide sulfurique

L'acide sulfurique étendu agit en dégageant de l'hydrogène

L'acide nitrique agit même à froid avec une grande force, il se forme du nitrate d'ammoniaque nitrum flammans des anciens chimistes.

L'acide muriatique attaque bien l'étain on a un muriate peu oxidé d'étain qui cristallise.

Les acides muriatique oxigéné et nitro-muriatique agissent très fortement sur l'étain, on obtient par leur action des muriates très oxidés qui précipitent tous deux en blanc par les alcalis

Le muriate peu oxidé d'étain enlève l'oxigène à beaucoup de corps, quand on le distille avec du muriate très oxidé de mercure on obtient du muriate suroxigéné d'étain et le mercure est revivifié.

Par le muriate d'or on a du muriate très oxidé d'étain, et de l'oxide pourpre d'or, ou pourpre de Cassius.

Le muriate peu oxidé d'étain s'oxide à l'air

Quand on verse dans une solution de muriate fere oxidé d'étain de l'acide nitrique concentré on obtient du muriate très oxidé d'étain sans eau, il est liquide et donne à l'air des fumées blanches c'est la liqueur fumante de Libavius. pour le faire on emploie ordinairement un amalgame de 3 parties d'étain et de 1 de mercure, on le mêle à parties égales avec le sublimé corrosif et on distille doucement dans une cornue, on obtient des vapeurs blanches très intenses, ce muriate est très soluble à l'eau, quand on le mêle il se produit un vif sifflement.

Les hydro-sulfures versés dans du muriate fere oxidé d'étain donnent du sulfure d'étain brun noirâtre; quand on emploie le muriate très oxidé on obtient de l'oxide sulfuré jaune ou Or mussif qui a été bien décrit par Pelletier. pour le faire on on amalgame 12 parties d'étain et 1, de mercure on y ajoute 3 parties de soufre et 2 de muriate d'ammoniaque, on chauffe dans un ... ... pendant 5 ou 6 heures.

Cet oxide sulfuré contient

Soufre — 0, 40
Oxide d'étain 0, 60
0, 100

L'oxide d'étain contient

Oxigène . . 0 , 20
Etain . . 0, 80
0 , 100

Ce sulfure fortement calciné devient noirâtre.

L'Étain est très employé usage dans les arts on l'emploie pur pour former des vases et des instruments, allié au Cuivre il donne le métal de cloches, et de canon, allié au plomb il forme la soudure des plombiers, allié à l'étain il sert à l'étamage des glaces. oxidé on l'emploie pour polir

les verres de glace, enfin ont aussi été sou-
s forme d'oxyde rutilant pour développer dans
les machines le fluide électrique.

Fer

Ce métal est très répandu dans la nature,
on le trouve partout, dans végétaux, les minéraux
et les animaux.

On trouve des masses considérables de fer natif
en Sybérie ou mont Kemin on en a trouvé des
morceaux qui pesaient 60 myriagrammes, dans
l'Amérique méridionale a St Jago il en existe
des rochers de 1500 myriagrammes, on trouve
aussi du fer métallique en Afrique et au Mexique.

Depuis longtemps il tombe de l'atmosphère
des matières ferrugineuses unies au nickel nous
en parlerons dans l'histoire de ce dernier métal.

On trouve le plus souvent le fer oxydé
et c'est en cet état qu'on le rencontre principa-
lement dans les terres végétales et les humeurs
animales.

Le sulfure de fer est très répandu et est
jaune d'or.

On trouve le fer allié à l'arsenic et formant
le Mispickel.

On le rencontre combiné à l'acide sulfurique
et à l'acide phosphorique; ce dernier sel est très
nuisible dans les mines de fer qu'il rend cassantes
voilà pourquoi les mines de France ne sont pas si
estimées que celles de Suède.

On trouve du carbonate de fer ou fer spathique
en lames brillantes chatoyantes

On trouve aussi du chromate, du tungstate
et du Molybdate de fer.

On rencontre l'oxide de fer en très grande quantité –

On n'exploite que l'oxide et le carbonate.

Pour l'oxide on pulvérise on traite par des fondants on grille dans des fourneaux de 25 à 36 et 40 pieds de hauteur qui sont deux cônes tronqués au sommet et accolés base à base on chauffe le fourneau on y introduit du fer et du charbon on y établit un grand courant d'air au moyen de forts soufflets mus par des courants d'eau; l'acide carbonique se dégage, les matières fondantes se vitrifient, et viennent nager à la surface tandis que le fer plus pesant reste au fond et coule par des cotrons pratiqués autour du fourneau on remue le fer avec un ringard et on a la fonte de fer ou fer de gueuse qui est mêlé de charbon et d'oxide de fer et plus ou moins variable

On met cette fonte dans un creuset de fer battu de 2 pieds ou 2 1/2 de haut 1 1/2 ou 2 de profondeur on trait et par le charbon en soufflant très fortement au moyen de soufflets, il se dégage du gaz oxide de carbone, l'oxide se fond et coule tandis que le fer ne peut se fondre et reste on l'agite avec un ringard, et on obtient une masse orbiculaire de 50 ou 60 kilogrammes que l'on bat sur une enclume au battement redoublé de marteaux énormes mus par des courants d'eau l'oxide de fer se sépare, on recommence une 2me fois et on des barres de fer de 25, 30 pieds de long.

Pour le carbonate on Catalane on traite et par le carbonate de manganèse qui empêche la fusion en laissant longtemps à l'air humide, il se forme

~~des sulfate de fer~~ décomposé par le manganèse si l'on a le carbonate pur qu'on traite au creuset comme ci-dessus.

Voyez dans le commerce diverses espèces d'acier

1° fer ductile à froid cassant à chaud, tel que celui de Suède

2° Cassant à chaud, ductile à froid contenant sans doute un peu de phosphore

3° Cassant à froid, contenant sans doute du manganèse et de l'arsenic, mais cela n'est pas prouvé.

Le fer pur pèse 7,78 se soude bien à la forge mais mal au laminoir, il a une odeur particulière, possède la propriété Magnétique qu'il partage avec le nickel et le cobalt, il faut pour le fondre une excellente forge à 3 soufflets et à l'école des mines on n'a pu en fondre que 2 Kilogrammes en 1 heure 1/2, le meilleur creuset fondant à cet égard et ne fond donc qu'à 175 ou 180° de Wedgewood.

3 Oxides

Le 1er Bleu le 2me noir le 3me rouge.

Pour avoir l'oxide rouge on emploie l'acide nitrique concentré et bouillant, ou l'on calcine le sulfate de fer, et alors il faut le pousser à un feu très violent pour qu'il ne contienne pas d'acide sulfureux

En battant le fer chauffé au rouge il s'en échappe un oxide nommé Battitures qui est de l'oxide noir qui porte sur les pharmacies le nom de Safran de Mars astringent, exposé à l'air il en attire l'humidité et se convertit en une matière jaune nommée Safran de Mars apéritif

On peut obtenir cet oxide non pur par la calcination mais comme on fait en même tems obtenir de l'oxide rouge il faut mieux traiter la limaille de fer très divisée par l'eau ou à l'Ethiops Martial de Lemery cette operation est très longue. Quand on fait passer de l'eau en vapeurs sur de fer rouge cerise on a cet oxide, il ne faut pas chauffer au rouge blanc car comme la observé Berthollet fils l'eau n'est pas decomposée.

L'oxide blanc s'obtient par tous les acides et on precipitent par l'ammoniaque. Il n'y a que l'acide nitrique qu'on ne puisse employer.

Quand on verse du prussiate de potasse dans une solution de sulfate de fer on a un precipité bleu verdâtre qui en s'oxidant passe à un très beau bleu.

L'acide gallique precipite le sulfate de fer au minimum en blanc

le sulfate au medium en bleu

le sulfate au maximum en rouge

L'hydrogène dissout un peu de fer, selon quelques chimistes, mais cela n'est pas bien prouvé.

Le phosphore, le charbon, et le soufre se combinent aussi.

On emploie le sulfure pour obtenir le gaz hydrogène sulfuré au moyen d'un acide, on emploie 12 parties de limaille de fer et 1 de soufre on le projette dans un creuset rouge; il y a une vive combustion, on obtient le sulfure fusible qui par l'eau donne de l'hydrogène sulfuré et du sulfate.

Quand on mele 2 parties de limaille de fer, et 1 de soufre avec un peu d'eau pour former une pâte, en la laissant pendant 1/2 d'heure la matière s'echauffe tellement qu'elle volatilise l'eau

avec une force extraordinaire, quand il y en a de grandes masses la matière fait explosion de l'hydro-sulfure sulfure de fer

Lemery croioit que de pareils mélanges formoient les volcans, aussi appelloit-on les mélanges Volcan artificiel de Lemery, mais il n'y a rien de prouvé la dessus, le vrai c'est que l'on trouve toujours près des volcans du soufre et du fer et qu'ils sont situés près des lacs &c.

Pour faire le Phosphure de fer il faut employer du phosphate acide de chaux, du charbon et de l'oxide de fer.

Le charbon s'unit au fer en 2 proportions lorsque le fer est en grandes quantités on a le carbure de fer ou plombagine, et quand le fer domine on a le ferrure de carbone ou l'Acier qui trempé devient si dur qu'il peut servir à travailler le fer, cependant le charbon n'y entre que pour 97,150

Pour le faire on emploie du charbon de cuir préférable au charbon végétal on le pulverise on le met Statum super Stratum avec de petites barres de fer dans une caisse qu'on recouvre, on met dans un four, on chauffe 14 ou 15 heures à un excellent feu de forge le fer se ramollit et se laisse pénétrer de charbon, on a l'acier de Cementation mais il n'est pas homogène les parties extérieures contiennent plus de charbon que les parties intérieures pour le rendre bon il faut le fondre à grand feu comme on le fait en Angleterre

Clouet proposoit de faire de l'acier de fusion par le moyen suivant. Il prenoit du fer doux, du carbonate de chaux et de l'argille ou de vieux creusets pilés, il chauffoit à grand feu de forge la chaux, la silice, l'alumine se fondoient le charbon et le fer se combinoient et étoient

preservés de l'action de l'air par le fondant qui restoit dessus

Ce procédé est sujet à plusieurs inconvénients il est préférable de fondre l'acier de cémentation.

Pour analyser l'acier il faut comme le proc. Vauquelin employer l'acide sulfureux qui se sépare en deux ; on a un sulfite sulfuré de fer.

Quand l'acier est fait on le trempe et pour cela on le plonge étant bien rouge dans des solutions de divers sels, d'acides, de graisse &c qui par leur froid rapprochent les molécules et rendent l'acier plus dur, moins pesant, et plus cassant.

Le fer s'allie à un grand nombre de métaux. 1 partie d'arsenic suffit pour rendre le fer cassant.

Le seul alliage utile que forme le fer est celui avec l'Etain

On prend une lame de fer laminée et bien décapée on la plonge dans un bain d'étain, il y a une combinaison des surfaces, et on obtient le fer Blanc que l'on fait mieux en France qu'ici.

Les 3 oxides de fer se combinent aux acides et donnent des sels différents les uns des autres selon le degré d'oxidation, l'acide nitrique fait exception parcequ'il se décompose facilement.

Quand on combine l'oxide blanc à l'acide sulfurique, on a un sulfate peu oxidé soluble plus ou moins Vert-bouteille ou Vert émeraude, c'est le vitriol du commerce, on le retire en exposant à l'air des pyrites ferrifères.

On trouve dans la vallée de Beauvais de très bonnes pyrites ; on les amasse en tas sous des hangards il y a fixation d'oxigène et formation de sulfate de fer et en même temps un peu de sulfate d'alumine on lessive et on cristallise ; le sulfate de fer cristallise le 1er

L'oxide noir dissout dans l'acide sulfurique

donne un sel rouge neutre, ou légèrement bleu et acide.

L'oxide rouge donne avec l'acide sulfurique un sel sans couleur qui précipite en rouge par les alcalis, quand il est neutre. il est insoluble et précipite en jaune par les alcalis

Le sulfate de fer du commerce calciné donne l'oxide rouge ou Colcothar, et il se dégage de l'acide sulfurique mêlé d'acide sulfureux qui constitue l'huile glaciale de Nordhausen

L'acide nitrique agit sur le fer on a un nitrate ou l'oxide est noir. mais quand on emploie l'acide très concentré il se forme de l'oxide rouge insoluble dans l'acide nitrique

On faisoit autrefois avec le nitrate de fer la liqueur alcaline de Stahl pour cela on employoit le nitrate de fer et le carbonate de potasse, on avoit du carbonate de fer soluble dans un excès d'acide carbonique.

L'acide muriatique agit sur le fer en dégageant de l'hydrogène, on a un muriate peu oxidé

Le Phosphate de fer ou Sidérite est blanc très nuisible aux mines de fer. forgé par la chaleur il donne du phosphore qui rend le fer cassant

Le Carbonate de fer est rougeâtre soluble dans un excès d'acide carbonique.

Nickel

Ce métal est rare, on le trouve oxidé. Sa mine contient du soufre, du fer, de l'arsenic, du cuivre, du bismuth, du cobalt, et du nickel c'est le Cupfer nickel du commerce

On le trouve à Allemont, à Schneberg à Schnemeuss en Saxe et en Bohême.

On pulvérise la mine, on la grille pour séparer une portion d'arsenic et de soufre, on a une matière oxidée qu'on traite par le nitrate de potasse à poids égal on chauffe bien dans un creuset de Hesse, il se forme de l'arseniate et du sulfate de potasse que l'on dissout par l'eau, il reste les 5 oxides; on traite par l'acide muriatique qui les dissout tous, on y fait passer du gaz hydrogène sulfuré qui précipite le cuivre et le bismuth on filtre on a de l'oxide de fer de cobalt, et de nickel on traite par la potasse qui les précipite les oxides on traite par le muriate suroxygéné de Chaux pour les porter au maxi-mum d'oxidation, on traite par l'ammoniaque qui dissout seulement l'oxide de nickel, par l'évaporation on l'obtient très pur, on le traite ensuite par le noir de fumée et l'huile on a le métal.

Ce métal est très difficile à fondre, il est très ductile on en fait des aiguilles aimantées qui sont préférables à celle de fer parce qu'elles ne s'oxident pas. sa propriété magnétique est d'après Biot à celle du fer :: 1 : 4 le Cobalt est à peu près dans le même cas.

Le nickel est blanc grisâtre donne 2 oxides, le 1er est vert soluble dans les acides le 2me est noir et soluble seulement dans le muriate suroxygéné de Chaux. les dissolu-tions de nickel sont vertes la potasse, et la soude les précipitent en vert. l'ammoniaque redissout l'oxide vert et donne une liqueur bleue qui fait confondre le nickel avec le cuivre, mais le 1er précipite en bleu par la potasse, et en noir par l'hydrogène sulfuré, et le 2me précipite en vert par la potasse, et ne précipite pas par l'hydrogène sulfuré

On trouve le nickel dans des pierres tombées de l'atmosphère, sur lesquelles il y a plusieurs théories que nous allons exposer.

1° Quelques personnes prétendent que ces pierres sont lancées par des volcans, mais comment se feroit-il qu'on en trouva partout la terre ?

2° D'autres prétendent que l'hydrogène qui se dégage des marais a enlevé les matières qui composent les pierres et, un choc électrique les a réunies et les fait tomber en masse.

Mais l'hydrogène ne dissout pas toutes ces substances qui d'ailleurs ne se trouvent pas partout. D'ailleurs comment un choc électrique pourroit-il réunir ces masses et en former des morceaux de 200-300 livres.

3° D'après les Astronomes et c'est la théorie actuellement adoptée, ces pierres tombent de la lune qui d'après un grand nombre de savans contient des volcans, ce sont alors des pierres lancées par eux qui tombent dans notre atmosphère, puisque d'après le calcul des Mathématiciens une pierre lancée de la lune par une force 4 fois plus considérable que celle d'un canon de 24 traverseroit la lune et tomberoit dans notre atmosphère.

Ces pierres tombent toujours obliquement, si elles étaient formées par un choc électrique pourquoi suivroient-elles cette route qu'est-ce qui les empêcheroit de suivre la perpendiculaire

Ces pierres en tombant produisent un bruit semblable à des décharges de mousqueterie, c'est sans doute l'air qui se convertit en gaz. Elles rougissent dans l'air et deviennent lumineuses par la vélocité de leur marche.

Elles se couvrent d'une croûte qui est de l'oxide de fer, oxidé par l'air puisque le nickel est à l'état métallique dans l'intérieur.

Il est tombé près d'Avignon il y a 4 ans une pierre de cette nature tellement ressemblante à

du charbon de terre quel. membres de l'Institut aux mêmes y furent trompés, mais Thenard l'analysa et y trouva les mêmes proportions que dans les autres pierres semblables, en la chauffant au feu le charbon se détruisait et elle devenait semblable à toutes les autres

Analyse des Aerolithes

1°	Silice	50
2°	Fer	30
3°	Magnésie	10
4°	Souffre	5
5°	Nickel	2
6°	Manganèse	0,5
7°	Chrome	0,5
8°	Perte	2
		100.

Cuivre

On le trouve sous 6 états dans la nature 1° natif. 2° Oxidule. 3° Sulfure jaune 4° Phosphate, 5° arseniate, 6° Carbonate vert ou bleu. on attribue la couleur de ce dernier à la chaux il constitue le bleu de montagnes.

Le carbonate vert est par ... contient que des matières en mélange on le nomme Malachite ou Vert de montagne, on le trouve quelquefois soyeux comme en ... Siberie il est très recherché.

On n'exploite que le sulfure. on le pulvérise on le grille dans des fourneaux à reverbères, ou mieux sur une aire sous un hangar

une partie de soufre se volatilise, directe se porte sur les métaux à l'état d'acide sulfurique on met le résidu dans un fourneau comme celui à Galène, on fait entrer le cuivre en fusion comme il retient le plus facilement il reste à l'état métallique, le fer s'oxide, on grille de nouveau et toujours ainsi de suite 8 ou 10 fois même quelquefois 30 fois

À St Bel où l'on exploite le cuivre on y ajoute du sable pour s'emparer de l'oxide de fer, ce qui hâte beaucoup l'opération lorsque la matière contient 0,90 de cuivre on le met dans une grande coupelle faite ~~avec~~ des cendres et os d'animaux, et en carré long ou le plus placé dans un fourneau et l'on chauffe et faisant agir continuellement à la surface du métal fondu un fort soufflet qui oxide le fer et le Zinc, ensuite on ouvre un trou placé au fond de la coupelle on fait tomber le cuivre fondu dans un creuset rouge on enlève la croute qui s'y forme et on asperge avec de l'eau, on a du <u>cuivre de Rosette</u>

Le cuivre pur est plus ou moins rouge a une saveur légère, et une faible odeur, il pèse 7,79 et très ductile, très malléable, rougit ~~avant de fondre~~, fondu à l'air il s'oxide en brun noirâtre on sépare cet oxide par la percussion ou en plongeant dans l'eau qui en précipite le brun noirâtre peu oxidé, on a l'oxide pur en traitant par un alcali

Le 2me oxide de cuivre est blanc bleuâtre on l'obtient par l'acide nitrique

Le Phosphore et le soufre se combinent bien au cuivre; quand on chauffe 2 parties de limaille de cuivre et 1 de soufre on obtient un vif dégagement de lumière par le rapprochement —

Le cuivre s'allie à beaucoup de métaux

avec le zinc il donne le Léton, l'alliage du prince Robert, le Pinsibec selon les proportions qui varient pour le zinc de 20 a 30 ; et pour le cuivre de 70 à 80 le meilleur alliage est fait avec 0,75 de cuivre et 0,25 de zinc

avec l'étain il forme le métal de cloches et de canon. 0,24 d'étain et 0,76 de cuivre donnent un alliage très sonore appellé tamtame par les Indiens, et donne un son fort et insupportable en le frappant progressivement d'abord et ensuite très fort. Cet instrument a une forme circulaire 18 ou 20 pouces de diamètre et recourbé de 6 lignes sur ses cotés et de la moindre épaisseur possible.

L'acide sulfurique concentré n'a aucune action à froid sur le cuivre, à chaud on a du sulfate acide peu oxidé, et en continuant longtemps l'action on obtient un sulfate très oxidé bleu.

Dans quelques fabriques on fait rougir une barre de cuivre on projette dessus du souffre et on plonge dans l'eau qui dissout le peu de sulfate formé il portait autrefois le nom de Vitriol bleu et s'effleurit et cristallise en rhombes

L'acide nitrique agit très fortement on obtient un oxide brun nitraté très peu

L'acide muriatique agit très bien et donne un sel vert

L'arsenite de cuivre ou vert de Schéele est d'un vert magnifique employé en peinture

Les alcalis précipitent les sels de cuivre en bleu et se combine à l'oxide, c'est ainsi que l'on fait les cendres bleues que les anglais ont longtemps fabriqués pour cela on prend du sulfate de cuivre du

connuère, on le mêle avec des proportions déterminées de Chaux éteinte, on obtient une couleur bleue employée pour la peinture des papiers mais cette couleur est peu solide, elle devient bleuâtre, et enfin finit par se détruire, parce qu'il se forme du carbonate de cheuvre, l'oxide ~~sulfat~~ est mis à nud.

L'ammoniaque dissout l'oxide de cuivre

L'hydrogène sulfuré et les hydrosulfures le précipitent

Le cuivre sert à l'état métallique à faire des chaudieres, des instruments de cuisine &c

Allié à l'étain il forme les canons et les cloches.

Allié à l'argent il sert à faire les monnaies

Allié au Zinc on l'emploie pour construire les instruments d'~~astraité~~.

Argent

Ce métal est très rare mais ses mines sont assez multipliées, on le trouve à l'état natif, et de sulfure, ce dernier est allié au sulfure de Zinc à petites facettes. on trouve quelquefois du muriate d'argent ou Argent Corné mais il est très rare.

Les minéralogistes distinguent pour la couleur seulement d'autres mines d'argent; l'argent Blanc, Rouge, et noir, ce sont d'après Klaproth des alliages de sulfure d'antimoine oxidé, et de sulfure d'argent.

On trouve des mines d'argent au Pérou, au Mexique, en Europe à Kunsberg, en Bohême à Friberg, à Allemont et à Peret.

Il y a deux procédés pour obtenir l'argent pur

1° de traiter la mine par le mercure comme au Pérou et le Mexique

2° de traiter par le plomb comme en Europe.

Au Pérou on casse la mine, on la traite par du mercure du chaux et le muriat de soude ou de chaux avec de l'eau, on a un amalgame qui contient un grand excès de mercure; on le passe par une toile pour ôter cet excès, et ensuite on distille; le mercure passe et on a l'argent

Pour le muriate d'argent on pulvérise on traite par le carbonate de soude et le mercure on a du muriat de soude et de l'argent pur.

En Europe on traite par le plomb, on chauffe à l'air le plomb et les autres métaux s'oxident et l'argent reste

Mais il y a des mines qui ne contiennent que 0,001 d'argent on traite par le sulfure de fer qui dissout les sulfures de cuivre et de fer; on chauffe on a des oxides de fer et de cuivre on traite par le plomb comme avant

Pour cette opération on emploie des coupelles formées d'argile, de sable, et de cendres qui contiennent quelquefois jusqu'à 150 livres de mélange, il y en a d'ovales et de carrées les meilleures sont les premières. on les enduit dans l'aire d'un grand fourneau à réverbère on l'on fait le feu d'un côté, on emploie du bois faite à tourner on facilite la fonte du métal au moyen d'un soufflet qui lui imprime un mouvement de rotation qu'il devient davantage, vis à vis la douille d'un soufflet on pratique une rigolle pour faire couler le plomb qui s'oxide et on a l'argent pur.

En Allemagne, à Friberg, et en Bohême on traite 100 parties de mine par 10 de muriate

~~de soude~~ ou gille ; et on met 50 parties de cette même avec 30 d'eau et 6 de fer ou laiton on met dans des tonneaux auxquels on imprime un mouvement de rotation considérable au moyen de courants d'eau, le muriate d'argent est décomposé par le fer, on traite ensuite par le mercure comme au Pérou

L'argent pur est d'un blanc particulier très ductile, mais pas autant que le fer ; il est d'une malléabilité extrême on le réduit en feuilles si minces qu'elles sont pondérables avec l'air il n'a ni saveur, ni odeur, il pèse 10,47 ou mieux 10,474 s'oxide très difficilement, est d'une moyenne fusion, ses oxides avant de fondre on connoît un oxide noir violet qu'on ne peut produire directement que par une ~~étincelle~~ électriques pour l'obtenir en certaine quantité on traite par l'acide nitrique on a un sel neutre qui cristallise, on précipite par la potasse ou la soude, car l'ammoniaque ne précipite pas cet oxide il contient sur 107 parties 7 d'oxigène.

L'argent se combine bien au phosphore et au souffre

Le sulfure d'argent se fait par le contact de l'argent et du soufre solide cet effet est instantané

Macquer analysa un plat d'argent qui étoit tombé dans une fosse d'aisance, il le trouva changé entièrement en sulfure.

L'acide sulfurique concentré n'agit point à froid sur l'argent à chaud il se dégage de l'acide sulfureux et on obtient un sulfate presque insoluble.

L'acide nitrique agit très fortement même à froid, il se dégage du gaz nitreux, en évaporant

on a le sel en cristaux blancs sans excès d'acide qui fondu donne la pierre infernale ; pour qu'elle soit bien faite il faut employer de l'argent pur qui ne contienne pas de cuivre.

Quand on plonge dans une solution de nitrate d'argent une lame de cuivre on a l'arbre de Diane, ici le galvanisme joue un grand rôle

Les alcalis l'ammoniaque excepté précipitent le nitrate d'argent

L'ammoniaque dissout les sels d'argent insolubles surtout le muriate qui est insoluble dans l'acide muriatique en excès

Le Phosphate d'argent est d'un jaune assez beau

L'acide muriatique oxigéné dissout très peu le muriate d'argent, on a d'après Chenevix un muriate oxigéné d'argent ce sel détonne d'une manière terrible

Quand on traite l'oxide d'argent par la chaux, filtrant, lavant, et exposant au soleil traitant par l'ammoniaque dans des morceaux de faïence &c on a l'argent fulminant de Berthollet. qu'on a nommé poudre <u>fulminante</u> parce que touchée seulement avec une barbe de plume elle détonne d'une manière terrible

Il ne faut en faire que quelques grains sans quoi il y aurait le plus grand danger.

Descotils a découvert depuis 2 ans une poudre fulminante que l'on prépare avec l'argent, l'acide nitrique et l'alcool

Nous en parlerons dans la chimie végétale

Or

Ce métal existe quelquefois pur dans la nature, il est disséminé dans des roches, il ne forme jamais de filons, on le trouve dans des sables

en Bohême et en France. Le plus souvent les orpailleurs mettent le sable sur des tables placées horizontalement et qui ont des rainures transversales on y fait passer un courant d'eau qui entraîne le sable et l'or reste.

En Amérique on pulvérise les rochers qui contiennent l'or; on l'extrait ensuite par le mercure.

Pour les sulfures on grille, on a amené sulfuré qu'on l'extrait par le mercure.

La découverte du nouveau monde a fait un grand bien au commerce pour l'or qu'on y trouve en plus grandes quantités que dans l'ancien continent.

Tableau des quantités d'or et d'argent qu'on peut supposer être versées dans le commerce de l'Europe année commune pris de 1790 à 1802

Ancien continent	Kil. Or.	Kil.	Kil. Argent.	Kil
Asie				
Sibérie	1,700		17,500	
Afrique	1,500			
Europe			20,000	
Hongrie	650			
Salzbourg	75			
États autrichiens			5,000	
Hartz et Saxe			5,000	
Saxe			10,000	
Norwège	75		10,000	
Suède				
France			5,000	
Espagne etc.				
total de l'An. Continent	4,000	ci 4,000	72,500	ci 72,500
Nouveau Continent				
Amérique Septentrionale	1,300		600,000	
Amérique Méridionale				
Possessions Espagnoles				
Comprenant le				
Choco, Popayan				
Santa Fé, le Pérou				
proprement dit	~~5,000~~			
et le Chili	5,000		275,000	
Possessions Portugaises	7,500			
Total du Nou. Conti.	14,100	14,100	875,000	875,000
total g.al en Kilog.		18,100 k.		947,500 k.
en francs		54,300,000 f.		189,500,000 f.

Les éléments de ce tableau ont été fournis par M. Coquebert, et les manuscrits de Humboldt.

L'or pur a une couleur particulière et à laquelle on en compare beaucoup d'autres il pèse 19, 426 n'a ni odeur ni saveur, passe mal à la filière mais parfaitement bien au laminoir, il sert également pour la fusion, il cristallise, n'éprouve rien à l'air, on ne l'oxide directement que par une décharge électrique, on a un oxide pourpre. [illegible] obtient en plus grande quantité en traitant l'or par l'acide nitro-muriatique et en précipitant par le cobalt.

L'or se combine au soufre, au phosphore et aux métaux.

Il s'allie à l'argent pour donner les monnaies et les vases d'argent.

L'argent a 2 titres, et l'or en a 3

Titres de l'argent	Titres de l'or
1er 950 1 gr argent 7 plomb 2me 800 1 gr argent 9 plomb	1er 916 1/2 gr or 7 plomb 2me 840 1/2 gr or 7 plomb 3me 750 1/2 g. Or 8 plomb
Argent des monnaies 900 1 gr argent 7 plomb	
Billon 200 1/2 g. Billon 9 plomb	Or des monnaies 900 1/2 gr or 7 plomb

On essaie l'argent à la coupelle de la même manière qu'on le fait en grand dans une moufle placée dans un fourneau à reverbère.

On essaie de même l'or mais pour retirer l'argent qu'il contient il faut faire l'Inquartation on y ajoute un peu d'argent et ensuite par l'acide nitrique à chaud, l'or reste seul, on le retraite par un peu d'acide nitrique et on l'obtient alors très pur.

Action des acides sur l'Or

Aucun des acides n'agit sur l'or à l'exception de l'acide Nitro-muriatique, de l'acide Muriatique oxigéné, et de l'acide nitreux, ce dernier n'a même qu'une très foible action

L'acide muriatique et l'acide nitrique même les plus concentrés n'agissent point sur l'or, mais lorsqu'on les mélange l'or est dissout très promptement. Quand les acides sont concentrés on explique cet effet par la formation d'acide muriatique oxigéné qui a lieu, mais lorsqu'ils sont étendus il faut chercher une autre explication; l'acide muriatique a pour l'oxigène et l'or plus d'affinité que l'acide nitrique n'en a pour les deux mêmes corps, celui-ci se décompose, et fournit son oxigène à l'or qui se dissout dans l'acide muriatique

L'oxide d'or est soluble dans tous les acides il forme des sels colorés en jaune, et qui sont tous solubles, avec excès(?) qu'ils contiennent un excès d'acide

Le Muriate d'or est jaune, d'une saveur métallique la Baryte, la strontiane, la Chaux, la potasse et la Soude ne précipitent pas l'oxide, mais forment avec lui des sels triples, mais l'ammoniaque y forme un précipité qui est une combinaison d'oxide d'or et d'ammoniaque qui forme l'or détonnant. quand on en prepare en grande quantité il ne faut pas le conserver dans un flacon bouché à l'émeril pour éviter les accidents qui arrivèrent comme chez Baumé, il faut employer des bouchons de liège parceque le frottement est moins considérable

Le sulfate de fer quelconque et tous les sels qui cèdent facilement l'oxigène décomposent le muriate d'or et en precipitent l'or à l'état métallique et très divisé, c'est en cet état qu'on l'applique sur la porcelaine, on le mêle avec de l'huile volatile de therebentine, et on l'applique sur la porcelaine, on chauffe ensuite cette pièce, l'huile se

~~décomposé et l'oxide~~ est ~~réduit~~ par la chaleur.

Le charbon, l'Ether, l'alcool, et les huiles désoxigènent l'or quand on expose ces mélanges aux rayons solaires, ou à la chaleur, car dans l'obscurité il n'y a rien.

Il y a deux oxides d'or, le moins oxidé est rouge, et le plus oxidé est jaune celui-ci existe dans tous les sels d'or.

Quand on verse dans du muriate d'or, de la dissolution de muriate d'étain peu oxidé, il se forme un précipité pourpre nommé autrefois pourpre de Cassius qui est de l'oxide pur pourpre d'or combiné avec un peu d'oxide d'étain, on se procure aussi l'oxide pourpre d'or, par une très forte décharge d'Electricité.

Platine

On trouve le platine au Pérou accompagné d'or en paillettes, et en globules très petits ou le plus souvent en paillettes, le plus gros morceau que l'on en ait rencontré est gros comme un œuf de Pigeon c'est le roi d'Espagne qui le possède. On a découvert depuis quelque temps la mine de platine en Espagne dans l'Estramadure, et à St Domingue. Il est probable que ces mines contiennent un peu de soufre car dans le traitement de la mine il se forme un peu d'acide sulfurique.

La mine de Platine contient

Du Fer, du Cuivre, du Plomb, du Platine, du Palladium, du Rhodium, de l'Osmium, et de l'Iridium, outre cela la mine est mélangée avec des paillettes d'Or et d'argent, du sable ferrugineux contenant du titanite de fer, et de l'oxide de Chrome probablement en combinaison avec le fer

Jeannetty qui s'est beaucoup occupé de travaux sur le platine, fait un mélange en proportions

particulière de mine de platine, de potasse, et d'acide arsenieux, il projette le tout dans un creuset très chaud. l'acide arsenieux sert à oxider les métaux étrangers et l'arsenic se combine au platine et le rend friable, on recommence jusqu'à 5 fois, on martelle et on réduit en plaques que l'on chauffe très fortement pour chasser l'arsenic et on a le platine mais qui n'est pas encore pur.

Dissout le platine dans l'acide nitro-muriatique qu'il fractionne il y verse de la soude ou du muriate ammoniacal de soude on évapore ou traite par le muriate d'ammoniaque, on fait bouillir on lave et on a le platine

Le Platine pur pèse 21 + que l'Eau, et 23 quand il a été martelé, il est ductile, mais se tire à la filière en fils fort peu tenaces. il est infusible, on n'a pu jusqu'ici parvenir à en fondre que de très petits fragments dans du charbon alimenté par le gaz oxigène. la chaleur il n'éprouve rien, une forte décharge électrique le volatilise et l'oxide en gris. Ce métal se combine au phosphore et au souffre.

Aucun acide n'agit sur le platine si ce n'est le nitro-muriatique et le muriatique oxigéné, sa dissolution est jaune rougeatre cristallise difficilement, se décompose par la chaleur.

La potasse forme avec cette dissolution un sel triple insoluble, décomposable par un excès de potasse

La soude forme un sel triple soluble.

L'Ammoniaque forme un sel triple jaune serré.

Le sulfate de fer ne précipite pas le platine pur, mais il le fait bien quand il y a un peu d'or.

Maintenant que nous avons examiné les propriétés du platine nous allons nous occuper de l'analyse des mines

On prend le platine brut on le fait détoner avec du nitrate de potasse, l'oxide de chrome du sable ferrugineux passe à l'état d'acide chromique et se combine à la potasse. on traite ensuite par l'acide muriatique qui enlève le fer et le titane. on traite par l'acide nitro-muriatique très étendu qui dissout l'or étant aidé d'une ébullition de 1/2 heure; en fractionnant son acide on parvient à enlever aussi tout le fer, le cuivre et le plomb. il reste la mine de platine formée de platine, osmium, rhodium, palladium, iridium. on traite par l'acide nitro-muriatique concentré on a une dissolution de platine, rhodium, palladium, des traces d'iridium et d'osmium, on traite cette dissolution par le muriate d'ammoniaque qui précipite presque tout le platine et un peu d'iridium.

on peut agir différemment aussi, en traitant la mine brute par l'acide nitro-muriatique qui dissout tout, on y plonge une lame de zinc qui précipite le fer [plomb] et le cuivre en partie, on sépare le fer par de l'acide sulfurique, on traite le résidu par l'acide nitrique faible qui achève de dissoudre le cuivre, et qui dissout tout le plomb. il reste alors une poudre grise formée de platine, osmium, rhodium, palladium, iridium. on traite par l'acide nitro-muriatique qui dissout tout excepté l'osmium et l'iridium cependant il emporte quelques traces d'osmium, on traite la dissolution par le muriate de soude, chacun se combine en sels triples avec chacun des métaux. on traite par la potasse qui précipite le rhodium on traite la dissolution par l'alcool en chauffant et ensuite par le prussiate de potasse on a du prussiate de palladium

La poudre noire qui reste après la dissolution du platine brut dans l'acide nitro-muriatique est formée d'osmium et d'iridium, pour les avoir séparément

on traite cette poudre par de la potasse dans un creuset de platine, les deux métaux sont oxidés très promptement, on traite cette substance alternativement par l'eau et par l'acide muriatique l'osmium se dissout dans le premier de ces menstrues, et l'Iridium dans le 2ème on recommence ces divers traitements jusqu'à 2 et 3 fois.

Le sel triple d'Iridium et de potasse est décomposé quand on y plonge une lame de Zinc le Iridium se précipite on le chauffe pour l'avoir pur.

L'osmium est précipité de sa dissolution par du mercure ou de Zinc.

L'Osmium est insoluble dans l'acide nitro muriatique, et s'il s'en dissout des portions quand on traite le platine brut par cet acide cela tient à l'action qu'exercent sur lui les autres métaux. l'oxide d'Osmium est soluble dans la potasse, et dans l'eau, il se volatilise avec elle dans la distillation avec une odeur très forte d'acide muriatique oxigéné. la noix de galle le précipite en pourpre puis en bleu. l'alcool le réduit, l'osmium s'oxide par la potasse

L'Iridium est insoluble dans l'acide nitro-muriatique, il est oxidable par la potasse, son oxide n'est pas volatil, son muriate au minimum est bleu, au médium vert, au maximum rouge, c'est lui qui colore la dissolution de platine brut.

Le Palladium pèse 11 ½ est ductile, infusible soluble à chaud dans l'acide sulfurique concentré et dans l'acide nitrique, et à froid dans l'acide nitro-muriatique, sa dissolution est rouge, les alcalis en précipitent l'oxide orangé le muriate de potasse le précipite, le muriate de soude forme avec lui un sel triple soluble à l'alcool.

Le Rhodium est peu attaquable par les acides sulfurique et nitrique, il pèse 11, il est soluble dans

l'acide nitro muriatique, quand on y verse de la soude il se forme un sel triple insoluble à l'alcool ; tous les sels de rhodium sont rosés.

Reprenons maintenant un peu l'analyse de la mine de platine.

On sépare mécaniquement les sables qui y sont mélangés, ensuite on traite par l'acide nitro-muriatique on verse du muriate d'ammoniaque qui précipite le platine on y plonge une lame de zinc qui précipite en partie le plomb et le cuivre, on traite ensuite par l'acide nitrique faible qui achève de dissoudre le cuivre et le plomb, on traite par l'acide sulfurique qui dissout le fer, on ajoute du muriate de soude qui précipite en sels triples, le palladium et le rhodium le 1er sel est insoluble à l'alcool, le 2me y est soluble le 1er précipite par le muriate de potasse le 2me par un alcali

L'osmium et l'iridium qui restent après le traitement de la mine de platine par l'acide nitro-muriatique, sont séparés l'un de l'autre au moyen de la potasse, [illegible] muriatique.



Cours de Chimie Végétale et Animale de Thénard

Commencé le 27. Décembre 18..

Introduction

Les végétaux sont des corps composés et qui contiennent tous de l'hydrogène de l'oxigène, du carbone, et quelquefois mais très rarement de l'azote.

Lorsqu'on distille un végétal dans une cornue de verre adaptée à un tube de fer ou de porcelaine rouge de feu, on a dans la cornue et dans le tube du charbon qui contient à peine quelques traces d'hydrogène ou d'azote et toutes les matières qui sont des

1° Sulfate, Muriate, Carbonate } de potasse

2° Carbonate, Phosphate } de chaux

3° Alumine

4° Silice

5° Oxides de { fer, Manganèse

toutes ces substances constituent la cendre.

Il passe dans les récipients de l'eau, du gaz acide carbonique, du gaz hydrogène carburé et quelquefois de l'azote

Avant de passer outre il faut examiner

ici quelques phénomènes que nous présentent les graines lorsqu'elles germent.

La graine contient une pellicule ou enveloppe dans laquelle sont contenues la radicule, la collicule, et 1 ou 2 feuilles séminales ou cotylédons, qui constituent l'embryon.

Quand on met une graine dans la terre, avec les trois circonstances suivantes, elle se développe, la radicule s'enfonce dans la terre et la collicule s'élève vers le ciel.

Les 3 circonstances nécessaires à la germination des graines sont les suivantes

1° Il faut de l'eau qui pénètre l'écorce gonfle les cotylédons et les fasse accroître.

2°. La chaleur est indispensable, elle augmente l'action de la force vitale des cotylédons, mais il ne faut pas qu'elle soit trop forte; la température de 20 à 25° centigrades est celle qui convient le mieux.

3° L'air est indispensable pour la germination des graines, mais il n'y a qu'un de ses principes, l'oxigène qui agisse, car l'azote ne joue aucun rôle.

Saussure qui a parfaitement examiné les phénomènes de la germination, nous a procuré les connaissances suivantes

Quand on met une graine sur une éponge mouillée dans un foier d'oxigène, à une température et à une pression convenable sur le mercure, au bout de 24. 36 ou 48

heures, la graine lève, le gaz ne change pas de volume, mais examiné il n'est pas pur, il contient du carbone qu'il a enlevé aux cotylédons qu'il a convertis en une matière laiteuse capable d'être absorbée par la radicule, et la collicule, qui se nourrissent de cette manière jusqu'à ce qu'elles puissent tirer elles mêmes leur nourriture du sein de la terre, et c'est ce que Saussure a prouvé par l'expérience suivante. Il a pris un certain nombre de haricots qui avant la germination pesaient . . . . 172 décigrammes.

Poids des cotylédons avant la germination 160 décig.

Poids des cotylédons pendant la germination à l'époque de leur plus grand grossissement 306 décig

Poids des Cotylédons après leur mort, ou le développement de l'embryon . 29 décig.

Poids de la matière fournie par les cotylédons 277 décig

Savoir { matière fournie par les cotylédons 131
Eau absorbée par les Cotylédons 146 }

L'acide carbonique nuit beaucoup à la germination quand même sa quantité n'excède pas 1/8 de l'air atmosphérique. Voila pourquoi le terreau ne peut servir à faire lever des graines

Humbolt a essayé l'action des divers gaz sur les plantes et il a vu qu'il n'y a que le gaz acide muriatique oxygéné en petites quantités dans l'eau qui peut seul aider la germination, l'acide nitrique ne peut servir à cet effet. Ces expériences ont été répétées et confirmées par Saussure.

l'eau nouvellement distillée, ou celle que l'on a purgée d'air au moyen de la machine pneumatique, ne peuvent servir à la germination parcequ'elles ne contiennent pas d'air

Il ne faut pas pour que la graine germine bien qu'elle soit en contact avec une trop grande quantité d'oxygène, et c'est d'après Saussure parceque l'oxygène décarbonise trop fortement les cotylédons, et les convertit en une matière qui ne peut être aussi bien absorbée par la radicule et la collicule.

La terre ne sert que de recipient à la graine; car celle ci lève bien dans du sable, de l'argille, une pierre, ou une éponge mouillée, Il ne faut pas mettre une couche trop épaisse de terre par dessus la graine, car alors en l'empêchant d'être en contact avec l'air atmosphérique, elle ne germeroit pas si bien.

Sennebier a fait une suite d'expériences pour savoir si la lumière est necessaire ou nuisible à la germination de la graine, et il a vu quelques graines ne pouvoient germer à la lumière du soleil, cequi est dû d'après Saussure à la trop grande chaleur que produit cette lumière, et cela s'accorde parfaitement avec l'expérience suivante que nous avons exposés dans le cours de chimie minérale.

Quand on expose à la lumiere diffuse, un mélange de gaz acide muriatique oxigéné, et de gaz hydrogene, l'action est extraordinairement lente; dans l'obscurité elle est absolument nulles; mais si on l'expose à la lumiere du soleil il se fait à l'instant une détonnation des plus violentes, et on a de l'acide muriatique simple; On ne peut opérer cette

détonation qu'en donnant une chaleur de 125 a 130° centigrades, ainsi la lumière du soleil en se combinant à ces gaz donne ce degré de chaleur

Les parties vertes des plantes présentent quand elles sont exposées à la lumière du soleil des phénomènes différents de ceux qu'elles présentent dans l'obscurité. Pendant la nuit elles vicient l'air en lui enlevant l'oxigène et l'absorbtion est de 0,08 à 0,070. Mais lorsqu'après avoir été dans l'obscurité, on les expose à la lumière du soleil elles rendent l'oxigène qu'elles avaient absorbées, et cependant on ne peut ni par l'ébullition dans l'eau, ni au moyen de la machine pneumatique en retirer la moindre quantité, ainsi ce que ne peuvent opérer nos moyens les plus violents, la lumière du soleil l'opère instantanément, c'est ce dégagement qui occasionne les petites vésicules que l'on voit sur les feuilles des arbres au moment du soleil.

Les racines, l'aubier, le bois, les fleurs et les fruits absorbent de l'oxigène, lui cèdent une portion de carbone et forment ainsi de l'acide carbonique

Les parties vertes des plantes ne rendent pas par le soleil tout l'oxigène qu'elles ont absorbées dans l'obscurité, elles décomposent l'acide carbonique formé par l'aubier &c. Sennebier et Priestley ont bien observé ce phénomène mais c'est Saussure qui en a mieux expliqué le mode d'action

Les plantes exposées dans l'eau, à l'action de

l'eau et du soleil dégagent de l'oxigène par la décomposition de l'acide carbonique. Lorsqu'on plonge les racines d'une plante dans l'eau et qu'on met la tige et les feuilles dans une cloche sur le mercure contenant avec de l'air atmosphérique; l'oxigène augmente et l'acide carbonique de la plante est décomposé, mais tout l'oxigène n'est pas dégagé il en reste une portion avec le carbone. Les racines absorbent au moins de la terre de l'acide carbonique, qui est porté dans les feuilles, qui frappées par le soleil lui cèdent de l'oxigène et gardent le carbone.

Les plantes plongées dans l'acide carbonique y meurent très promptement excepté les cactus qui contiennent une grande quantité d'humidité. Tous les gaz qui ne contiennent point d'oxigène ou qui ne le cèdent point, autrement font périr les plantes, parceque l'oxigène étant indispensable aux végétaux pour qu'ils vivent

D'après Saussure les proportions les plus convenables d'acide carbonique dans l'air, pour que les plantes y vivent bien, est de
7 ou 8 p/100.

On explique de diverses manières la décomposition de l'acide carbonique contenu dans les matières vertes des plantes par les rayons solaires. La meilleure explication que l'on puisse en donner est que le soleil qui agit là comme chaleur ainsi que sur le mélange de gaz acide muriatique oxigéné et d'hydrogène, et les expériences suivantes portent bien à le croire

Lorsqu'on expose le tournesol, l'indigo la couleur de Brésil, la rose de carthame &c à une chaleur de 180 a 200° centigrades, ces couleurs éprouvent les mêmes altérations qu'elles éprouvent quand elles sont frappées par le soleil.

Les oxides métalliques nombreux, tels que les oxides d'or, d'argent, de platine &c. sont décomposés par la lumière solaire et éprouvent exactement la même décomposition que par le feu.

Mais la lumière n'agit que sur les parties colorantes des plantes tandis que la chaleur faible qu'on leur applique, de quelque manière qu'on s'y prenne, on agit surtout le tissu végétal, et il a été toujours impossible de suppléer par une lumière factice à celle du soleil.

Mais si nous ne pouvons opérer cet effet par la chaleur, nous pouvons bien comme Décandolle l'a fait voir, l'opérer au moyen de lampes, et pour cela on en met 7 ou 8, l'oxigène est dégagé et l'acide carbonique décomposé.

Mais la lumière de réflection ainsi que celle de la lune par exemple ne peut opérer cet effet.

L'hydrogène des plantes vient de l'eau qu'elles aspirent, car d'après les expériences de Sennebier les plantes absorbent 3 parties d'eau et n'en rendent que 2 par la transpiration insensible.

Saussure prit 60 pois avec leurs tiges, et leurs feuilles, il les sécha, et les faisant ensuite végéter il vit qu'ils augmentaient de poids, absorbaient de l'eau et la décomposaient, l'hydrogène reste dans la plante, et l'oxigène se combine au carbone pour former l'acide carbonique.

~~Les plantes absorbent différents~~ sels selon les divers terreins où ils sont exposés, les sels les plus ordinaires, les sulfate, muriate, et carbonate de potasse: Laurigue contient de l'acétate de potasse; La Bourache contient du nitrate de potasse, du muriate de chaux et de soude, la Salsola Soda contient du carbonate du sulfate

~~A du nitrate de Soude~~ ;

Le terreau contient peu de matières solubles il absorbe de l'oxygène, forme de l'acide carbonique qui est absorbé par les parties vertes de la plante, il se forme une matière soluble qui est absorbable par la plante, et sert à sa nutrition.

Le charbon des plantes vient de l'acide carbonique fourni par l'air et la terre.

L'humidité avec les divers sels des plantes et les différentes matières solubles forment la sève qui monte dans les feuilles, l'humidité se dégage et le carbone redescend dans la plante

On ne sait encore s'il existent dans les plantes des glandes qui sécrètent la sève et la changent en divers produits nécessaires à la vie du végétal, et en ce point la chimie végétale est moins avancée que la chimie animale.

Lorsqu'on distille une plante quelle qu'elle soit, on obtient de l'eau, de l'acide carbonique gazeux, de l'acide acétique, du gaz hydrogène carboné, du gaz oxide de carbone, ou le gaz auquel Berthollet a donné le nom de Gaz hydrogène-oxi-carburé, enfin de l'huile qui est d'abord claire et qui devient de plus en plus épaisse et piquante, et il reste dans la cornue du charbon. On prend alors tous les produits qui ont passés à la distillation on sépare l'huile par la filtration, on traite la liqueur filtrée par la potasse, on a de l'acétate de potasse qui décomposé par l'acide sulfurique donne l'acide acétique pur.

On démontre la présence de l'acide carbonique

dans les gaz au moyen de l'eau de chaux, et en enflammant le gaz résidus on a de l'acide carbonique, et de l'eau.

Selon la nature du végétal on a plus ou moins d'acide carbonique, d'acide acétique, de gaz hydrogène oxi-carburé &c; les huiles donnent peu d'acide carbonique, beaucoup d'hydrogène carboné.

Selon la manière dont on administre le feu, on obtient aussi plus ou moins de produits qui sont plus ou moins différents. Si on distille 10 fois de suite des vases pareils, on aura autant de fois des produits différents. Mais quelque végétal que l'on distille, on obtient toujours de l'eau. L'huile ne peut se former au commencement de la distillation à cause de la grande quantité d'oxygène, qui la convertirait en eau, et en acide carbonique. L'acide carbonique, est décomposé par l'hydrogène, voilà pourquoi il ne s'en forme qu'après l'eau, ensuite on obtient de l'acide acétique; puis du gaz hydrogène oxi-carburé, enfin de l'huile liquide qui devient très épaisse, et il reste dans la cornue du charbon.

Lorsqu'on abandonne une matière végétale dans la terre, elle éprouve tous les phénomènes que nous venons d'exposer. Il reste du carbone contenant encore de l'huile, de l'hydrogène, et de l'oxygène; c'est ce qui forme la houille, la tourbe, le charbon de terre.

Lorsqu'on enfouit des fumiers dans la terre, et qu'il a de la chaleur et de l'humidité, il fermente passe par tous les états ici exposés, et donne le terreau dont la partie soluble à l'eau est absorbée par le végétal.

Quand des herbes qui ont crues dans l'eau y restent enfoncées, et recouvertes de terre, elles se décomposent plus ou moins promptement, donnent de l'acide carbonique, de l'eau, de l'acide acétique, du gaz hydrogène oxi-carburé, et de l'huile, on a le charbon de terre.

On peut produire artificiellement ce produit en distillant du sucre et arrêtant la distillation au moment où l'huile va passer.

Il arrive souvent que des bois exposés dans un courant d'eau chargée de matières terreuses en suspension, se pénètrent de cette matière terreuse peu à peu la végétal est détruit et la terre en prend la place; on dit alors que le bois est pétrifié.

Il y a à S. Philippe en Italie un lac qui contient beaucoup de carbonate acide de chaux, quand on y plonge les feuilles même des statues elles se recouvrent de matières terreuses c'est à dire du carbonate de chaux neutre qui se précipite tandis que l'excès d'acide s'échappe à l'état de gaz.

Les corps combustibles n'ont pas d'action sur les matières végétales, mais les acides en exercent une très puissante

Quand on verse de l'acide nitrique moyennement concentré sur du sucre et que l'on chauffe dans une cornue on obtient de l'eau et de l'acide carbonique, puis selon la concentration de l'acide et le degré de feu, du gaz acide nitreux du gaz nitreux, du gaz oxide d'azote, ou de l'azote, des acides ~~[illegible]~~, malique, oxalique, acétique, de l'eau, et de l'acide carbonique.

Pour bien entendre cette action il faut se rappeller que l'acide nitrique chauffé à divers

déposés avec des corps combustibles, donne du gaz acide nitreux, du gaz nitreux, du gaz oxide d'azote et enfin de l'azote.

Ici on obtient d'abord de l'eau, puis de l'acide carbonique, et quand l'acide nitrique commence à se décomposer, des gaz acide nitreux, nitreux, oxide d'azote, et azote alors l'oxigène de l'acide nitrique ayant enlevé au sucre des quantités convenables d'hydrogène, et de carbone; il se forme de l'acide prussique, puis des acides malique, oxalique, et acetique et enfin de l'eau et de l'acide carbonique.

Ici l'acide nitrique ne fournit pas son oxigène pour acidifier le sucre, mais en lui enlevant de l'hydrogène et du carbone il rend son oxigène plus prépondérant, et on obtient les acides ci dessus dénommés.

Quand on emploie au contraire des corps qui enlèvent de l'oxigène au sucre, ou des corps hydrogénés, ainsi le ferment donne de l'alcool, qui est le corps le plus hydrogéné, et il se dégage une très grande quantité d'acide carbonique; et quand on expose de l'alcool à l'air peu à peu il forme de l'acide acétique qui est un corps très oxigéné, et enfin on obtient de l'acide carbonique qui contient encore beaucoup plus de ce principe.

Les acides Carbonique, Phosphoreux, Phosphorique, Sulfureux, Sulfurique, et les acides métalliques sont décomposés par les matières végétales, leur radical est mis à nud, mais il faut opérer à une très haute température, et on obtient pour produits; de l'eau, de l'acide carbonique, qui sont formés par la combinaison de l'oxigène de l'acide

avec l'hydrogène et le carbone du végétal.

Les acides carbonique, phosphoreux, phosphorique, et sulfureux, n'ont aucune action à froid; mais l'acide sulfurique charbonne à l'instant les matières végétales qu'on y plonge. Pour cela on prend cet acide à 66° on y plonge de petits morceaux de bois, et à l'instant ils sont charbonnés, c'est à dire que l'acide sulfurique mettant l'hydrogène et l'oxigène dans les conditions nécessaires pour former l'eau, il s'en forme, qui allonge cet acide, et le carbone est mis à nud.

Il n'y a que les acides Boracique, Fluorique et Muriatique simple, et oxigéné qui ne soient pas décomposés par les matières végétales à une haute température.

L'acide Boracique contient un corps combustible qui a une très grande affinité pour l'oxigène et qui ne peut en être séparé par l'hydrogène. L'acide fluorique semble contenir un radical encore plus combustible.

L'acide muriatique oxigéné n'est point décomposé par les matières végétales, mais on l'emploie maintenant avec un grand succès pour blanchir les toiles.

Autrefois on étaloit les toiles bien lessivées sur le pré pendant le printemps, et il falloit trois précautions 1° de l'air qui fournisse de l'oxigène pour se combiner à l'hydrogène et au carbone de la matière colorante. 2° du soleil qui élève la matière colorante à une haute chaleur, oxigène combinant avec elle, et la décompose. 3° de l'eau pour enlever les matières solubles qui se forment par la combinaison de l'oxigène de l'air, avec l'hydrogène et le carbone de la matière colorante.

Maintenant on lessive les toiles pour

ôter le graissement, on trempe ensuite la toile dans l'acide muriatique oxygéné qui décompose la matière colorante, et forme avec elle des matières solubles dans les alcalis, on trempe alors la toile dans une lessive alcaline, on la lave bien et on recommence ainsi plusieurs fois ayant soin entre chaque immersion de bien laver la toile, on l'obtient de cette manière très blanche et en très peu de temps, et pour lui donner un grand éclat on la passe dans une lessive d'acide sulfurique, et on l'expose sur le pré 5 ou 6 jours, elle est alors magnifique.

Quelques personnes prétendent que l'on fait la lessive d'acide sulfurique pour enlever des portions d'oxide de fer, mais cela n'est pas probable puisque l'acide muriatique est le corps qui dissout le mieux l'oxide de fer

Les Sulfates et les Sulfites n'ont aucune action à froid sur les matières végétales, et il en est de même de tous les sels. Mais à chaud on a de l'eau, de l'acide carbonique et du sulfure.

Les nitrates et les nitrites agissent avec dégagement de lumière et de chaleur, les proportions de 3 parties de nitrate sur 1 de résine, de gomme ou de résines, sont celles qui s'enflamment le mieux.

Les muriates n'ont aucune action sur les matières végétales, et on ne connoît encore aucun corps qui puisse décomposer l'acide muriatique ou les muriates

Les phosphates et phosphites sont décomposés à une très haute température par les matières végétales d'après les expériences de Saussure qui a remarqué que les plantes qui contiennent des phosphates de soude, de potasse, et même de chaux donnent à une très haute température —

du phosphore.

Les borates et les phosphates ne sont décomposés par aucune matière animale.

Parmi les Carbonates il n'y a que le Carbonate de Baryte qui ne soit pas décomposé, et deux, celui de soude et celui de potasse qui le sont à peine.

Action des Muriates Suroxigénés

Les muriates suroxigénés sont tous décomposés par les matières végétales. Quand on en mélange du sucre, des résines, des gommes &c avec des muriates suroxigénés et qu'on frappe ce mélange sur une enclume, on a une détonation aussi forte qu'avec le muriate suroxigéné, le soufre, ou le phosphore il se produit instantanément de l'eau et de l'acide carbonique, et la détonation est d'autant plus forte qu'il y a plus de gaz produits. 3 parties de muriate suroxigéné et 1 de Benjoin sont les meilleures proportions. Quand on verse sur ce mélange quelques gouttes d'acide sulfurique, on a une inflammation très vive et subite, et un grand dégagement de lumière; quand on le jette dans un creuset rouge, la lumière est si vive qu'elle blesse l'œil.

Thenard et Gay-Lussac viennent de se servir du muriate suroxigéné de potasse, pour porter l'analyse végétale et animale à une exactitude aussi grande, et même plus grande que l'analyse minérale. Car quand on traite des sels &c. par les creusets, filtres &c on perd toujours quelque chose, mais quand on opère sur des gaz comme on emploie des tubes, on juge de 0, 01 ou 0, 02, ainsi l'analyse de l'ammoniaque, de l'acide carbonique, de l'air atmosphérique, du gaz nitreux, &c. Enfin de tous les gaz est faite d'une manière irréprochable.

irréprochable. De même on peut maintenant opérer avec une précision aussi grande sur les matières végétales et animales.

Pour cela on se procure l'appareil suivant. On prend un tube de verre fermé d'un bout et ouvert de l'autre, presque à la partie supérieure qui est ouverte, on soude un tube qui va s'engager sous des cloches pleines de mercure, pour recueillir les gaz. On adapte à la partie supérieure et ouverte du grand tube une douille de cuivre qui s'unit à un robinet aussi en cuivre. Comme on ne peut opérer que sur de petites quantités de matière végétale à la fois à cause de l'énorme quantité de gaz produits, on pratique à la partie supérieure du robinet une petite cavité dans laquelle on introduit la matière à analyser, on tourne ensuite le robinet et la matière tombe dans le tube sans qu'il y ait introduction de l'air extérieur.

L'appareil ainsi disposé, on pose le tube à robinet sur un grillage de fer garni de fer, et on pose au-dessous une lampe à alcool pour entretenir toujours l'appareil au rouge cerise.

On prépare la matière à analyser, de la manière suivante.

On mêle 1 gramme de cette matière avec 7 grammes de muriate suroxygéné, on porphyrise bien pour que la poudre soit impalpable, et si par la porphyrisation il se perd 8 milligrammes, on calcule la perte de 1 milligramme de matière végétale et 7 de muriate suroxygéné. On fait alors

une pâte avec l'eau, avant soin de peser exactement avec des balances qui le trébuchent à un milligramme, afin de savoir la quantité d'eau employée; on en forme alors une pâte en introduisant la pâte dans un tube, on sèche et on coupe en petits morceaux avec un couteau

Alors on introduit une certaine quantité de ces boulettes dans l'appareil pour en chasser tout l'air, et cela fait on y en introduit une quantité exactement donnée, toute la matière est réduite en gaz acide carbonique et en eau.

Alors on introduit dans la cloche de la potasse humectée d'un peu d'eau, et par là on connoit juste la quantité de carbone puisque l'acide carbonique est formé de 28 de carbone et de 72 d'oxygène

Quand à l'hydrogène, et à l'oxygène qui sont formées de l'eau qui s'est liquéfiée on connoit leur quantité de la manière suivante.

On a avant l'expérience on analyse le muriate suroxigéné pour connoître la quantité d'oxygène qu'il contient, alors on sait que l'eau est formée de 1 parties d'oxygène et de 2 parties d'hydrogène. Si la quantité d'oxygène contenu dans la matière végétale est assez grande pour convertir l'hydrogène en eau, il n'y a d'oxigène du muriate suroxygéné employé que la quantité nécessaire pour convertir le carbone en acide carbonique. Si au contraire il y a moins d'oxygène dans la matière végétale, qu'il n'en faut pour convertir l'hydrogène en eau, il y aura une quantité d'oxigène de muriate suroxygéné employée d'autant plus qu'il y aura plus d'hydrogène à convertir en eau. Enfin si la matière végétale contient plus d'oxygène

qu'il n'en faut pour convertir l'hydrogène en eau, il y aura d'autant moins d'oxygène de moitié d'oxygène employé qu'il y aura plus de carbone changé en acide carbonique.

D'après ces expériences qui portent l'analyse des matières végétales et animales au plus grand degré de perfection, les matières végétales, c'est à dire les matériaux immédiats des végétaux sont divisés en trois grandes classes.

La 1ère Renferme les substances qui contiennent plus d'oxygène qu'il n'en faut pour convertir l'hydrogène en eau. Dans cette classe on range les acides qui sont d'autant plus forts qu'ils contiennent plus d'oxygène, et que ce dernier principe est plus prépondérant dans la matière végétale.

Dans la 2ème Classe sont placées les substances qui contiennent assez d'oxygène pour convertir l'hydrogène en eau, et de cette classe, sont les gommes, le sucre, le tannin, l'amidon &c.

Dans la 3ème Classe on range les matières qui ne contiennent pas assez d'oxygène pour convertir l'hydrogène en eau, cette classe renferme Les Resines, le Caoutchouc, les résines &c.

Pour que ces expériences produisent un effet vrai, il faut 6 conditions

1° avoir le poids très exacte de la matière que l'on analyse.

2° Avoir le volume de l'oxigène du muriate sur-oxigéné employé, en conclure le poids.

3° Avoir le volume du gaz acide carbonique formé; en conclure le poids, et par conséquent celui du carbone qu'il renferme.

4° Avoir le volume de l'oxigène qui ~~reste~~ en excès en conclure le poids, et de là la quantité qui a été absorbée

5° Se rappeller qu'on n'obtient que de l'acide carbonique et de l'eau

6° Se rappeller que l'eau est formée de 12 oxigène et 88 hydrogène p/100.

Supposons qu'on ait employé

20 grammes de matière végétale, connaissant la quantité d'oxigène excédant on en conclut la quantité absorbée, et de là la quantité restante est de l'oxigène et de l'hydrogène. Ainsi supposant que nous ayons 12 grammes de carbone, les 8 gr. restants sont l'hydrogène et l'oxigène :: 12 : 8 on multiplie l'un par l'autre on divise par 100 on sait la quantité de carbone, celle d'oxigène qui est absorbé pour former de l'acide carbonique, on a donc la quantité d'hydrogène et d'oxigène contenus dans ma matière végétale de la 2ème classe.

Si les 12 parties de carbone absorbent 100 parties d'oxigène du muriate suroxigéné et qu'il n'y ait que 95 parties d'acide carbonique formé il reste 5 parties d'oxigène

qui se reportant sur l'hydrogène pour le convertir en eau, il n'y avoit donc pas assez d'oxigène dans cette matière végétale pour convertir l'hydrogène en eau.

Enfin si 100 parties d'oxigène d'y muriate suroxigéné employé forment 106 d'acide carbonique la matière végétale contenoit plus d'oxigène qu'il n'en falloit pour convertir l'hydrogène en eau.

Les métaux n'ont aucune action sur les matières végétales, mais les oxides sont décomposés par l'hydrogène et le carbone de ces matières végétales.

Les sels Métalliques sont décompo=sables par les matières végétales, et même plus facilement que les sels alcalins ou terreux.

Le Potassium et le Sodium décom=posent les matières végétales, soit qu'on l'explique en disant que le métal absorbe de l'oxigène pour former la potasse, soit qu'on la regarde comme un hydrure et qu'alors on conçoive qu'il se dégage de l'hydrogène.

L'alcool, les huiles &c ne sont pas décomposées si facilement que l'eau, parce=qu'elles contiennent une beaucoup moindre quantité d'oxigène.

D'après toutes ces expériences il est certain que dans l'acte de la végétation, les différents corps se forment de la manière dont nous l'avons expliqué.

avant de commencer l'examen particulier de chaque matériel immédiat des végétaux, nous allons en exposer la classification

1ère Classe.	2ème Classe.	3ème Classe.
Acides		
Benzoïque	Sucre	Huiles fixes
Citrique	Manne	Volatiles
Gallique	Principe doux des huiles	Résines
Malique		Caoutchouc
Oxalique	Gomme	Camphre
Tartareux	Asparagine	
Prussique	Tannin	
Morique	Matière colorante	
Kinique	Amidon	
Muqueux	Albumine	
Camphorique	Gluten	
Subérique	Extractif ?	
Succinique	Ferment	
Pyro-tartareux	Suber	
Acétique	Ligneux	

Nous ne plaçons pas ici les gommes-résines parceque elles sont formées de gomme et de résine, les Baumes parceque ce sont des résines plus de l'acide Benzoïque, enfin l'Alcool parceque c'est à présent aussi que l'éther un produit de l'art.

Les acides sont au nombre de 15, on les divise en quatre Classes.

Dans la 1ère on range les acides Gallique, Benzoïque, Citrique, Malique, qui se trouvent purs dans la nature

La 2ème Renferme les acides Oxalique, et Tartareux qui sont en partie saturés de potasse

La 3ème Comprend les acides Prussique,

Kinique, Malique, qui sont entièrement saturés de chaux.

Dans la 4ème on place les acides Camphori-que, Subérique, Muqueux, Succinique, pyro-tartreux, Acétique, qui sont des produits de l'art.

L'acide acétique peut être rangé dans toutes les classes, car on ne peut distiller une matière végétale, ou la traiter par les acides et la fermen-tation &c sans avoir de l'acide acétique. il s'en forme dans l'acte de la digestion, et la sueur, la Bile, l'urine &c en contiennent.

Nous allons maintenant examiner chacun des matériaux immédiats des végé-taux en particulier, et nous étudierons d'abord la 1ère classe, qui sont les acides.

Acide Benzoïque

On trouve cet acide dans les Baumes, dans l'urine des enfants, et dans celle du Buffle, mais c'est du Baume qu'on le retire parceque là il est peu combiné à la matière résineuse ou s'extrait facilement par la chaleur, pour cela on concasse le Benjoin on le met dans une terrine de terre couverte d'un cône de carton, au haut duquel on laisse un petit trou que l'on bouche avec un papier, pour laisser passer les gaz, on chauffe l'acide se sublime dans le cône en superbes aiguilles, et pour que cet effet ait lieu il faut qu'il y en ait une petite quantité décomposée et les gaz qui s'en dégagent portent la quantité restante à se sublimer.

On peut aussi obtenir de l'acide Benzoïque de la manière suivante, on concasse le Benjoin on le mêle avec 1/4 de chaux et 12 ou 15 d'eau, on fait bouillir, on obtient un Benzoate

soluble, ou filtre, la matière résineuse jaune reste sur le papier, on décompose par l'acide muriatique, et on obtient l'acide en aiguilles. Mais il n'est pas semblable dans ces deux opérations, car l'odeur qu'il répand dans le premier cas provient d'une certaine quantité de résine qu'il contient encore, car dans l'urine des enfants, et du Buffle, où elle est très pure, il n'a aucune odeur.

On reconnaît l'acide Benzoïque aux propriétés suivantes.

Il est sublimable en aiguilles soyeuses, forme avec la chaux, la Baryte, la Strontiane des sels solubles dont on précipite l'acide Benzoïque par l'acide muriatique. Il n'est pas altérable à l'air, plus soluble à l'eau froide qu'à l'eau chaude, il est soluble à l'alcool d'où il est précipité par l'eau, c'est ce qu'on nomme Lait Virginal.

Acide Gallique

On l'obtient des noix de galles, qui sont une excroissance formée sur les chênes par la piqûre d'un insecte. Mais les noix de galles de ce pays ne sont pas bonnes, elles ne contiennent pas d'acide gallique, ou du moins elles en contiennent très peu.

On concasse la noix de galles on la fait bouillir dans l'eau, et on expose la décoction couverte d'un papier percé de plusieurs trous pour laisser seulement passer de l'air sans qu'il y tombe aucune ordure. L'origine de l'acide se porte sur le tannin (car la noix de galles est formée d'une combinaison intime d'acide gallique, et de tannin). on en forme une matière mucilagineuse qui donne une croûte à la surface du liquide, l'acide Gallique cristallise à la partie interne de cette croûte et au fond du vase.

Cette expérience réussit parfaitement au bout de 15 de jours en été, si on laisse trop longtemps l'acide se décompose et on obtient de l'acide acétique, si au contraire on ne laisse pas assez longtemps le tannin n'est pas détruit et on n'obtient pas d'acide ou on n'en a qu'une très petite quantité.

Mr Deïeux a proposé de distiller dans une cornue des noix de galles concassées on obtient de l'acide Gallique qui crystallise dans le col de la cornue, mais ce moyen ne peut servir que pour démontrer la présence de l'acide gallique dans les noix de galles, et non pour en obtenir une quantité considérable.

Berthollet fils a proposé un excellent moyen qui consiste à traiter la décoction de noix de galles par l'oxide d'étain et chauffant. le tannin est précipité, et on obtient l'acide pur.

Le tannin neutralise les acides comme le fait une base salifiables et on ne peut ensuite le séparer en totalité

L'acide Gallique se décompose à une forte chaleur, sa solution dans l'eau se décompose et donne de l'eau, et de l'acide carbonique.
Les Gallates de Baryte, strontiane et chaux sont insolubles, ceux de Potasse, soude et Ammoniaque sont solubles, et il en est de même de presque tous les sels formés d'acides végétaux. il n'y a que l'acetate de Baryte et les Benzoates de Baryte, Strontiane et Chaux qui soient solubles.

Le Gallate de Chaux est soluble quand il est avec excès de base et   quand il est neutre.

~~Le gallate de Baryte est d'abord bleu, et ensuite verdatre~~

Il y a peu de sels métalliques précipités par l'acide gallique, mais tous sont précipitables par les gallates, il n'y a que les sels de fer ~~et le nitrate de mercure~~ qui soient précipités par l'acide gallique.

Il faut se rappeller ~~avant que le fer~~ donne trois oxides qui s'unissent aux acides le sulfate au ~~minimum~~ d'oxygénation n'est pas précipitable par l'acide gallique. Celui au medium précipite en bleu, et celui au maximum en noir.

Le gallate de potasse précipite le sulfate au minimum en lie de vin, celui au medium en bleu, et celui au maximum en noir.

Le tannin précipite de même le sulfate peu oxidé de fer en lie de vin, celui au médium en bleu, celui du maximum en noir, c'est ce qui engage quelques personnes à croire que l'acide gallique est inséparable du tannin.

Lorsqu'on mele du sulfate de fer peu oxidé, et ~~une~~ décoction de noix de galles on a une combinaison triple de tannin, d'acide gallique, et d'oxide de fer, c'est ce qui forme l'Encre à laquelle on ajoute de la gomme pourqu'elle ne coule pas, et un peu de sulfate de cuivre ou de toutauke sel qui crystallise très facilement pour faire bien briller l'écriture, ainsi par exemple du sulfate de fer.

Quand on verse dans l'encre une petite quantité d'acide muriatique oxigéné, on rend l'encre plus noire, mais en augmentant la dose on détruit la couleur, on change le tannin en eau, et en acide carbonique, et l'acide

gallique en quelque acide qui n'est pas susceptible de former avec l'oxide de fer une matière colorante ; quand l'acide muriatique oxigéné est bien pur il ne dissout pas tout l'oxide de fer, et on peut alors faire reparoître la couleur au moyen de l'ammoniaque, ou du tannin — Mais s'il contient un peu d'acide muriatique ce qui arrive souvent dans le commerce, on ne peut par aucun moyen faire reparoître cette couleur, et on emploie ce moyen avec grand avantage pour ôter des taches d'encre ; mais les fripons s'en sont servis très souvent pour fabriquer de faux billets.

Pour éviter cet inconvénient on peut écrire les actes avec de l'encre de la Chine sur du papier à demi collé — et aucun moyen ne peut faire disparoître cette écriture, ou bien on peut employer de l'encre faite avec la potasse, la résine, l'huile et le noir de fumée

Acide Citrique

On l'a trouvé uni à l'acide malique dans les fruits rouges, le sorbier des oiseaux, et particulièrement le citron, et c'est de ce dernier fruit qu'on l'obtient.

Pour cela on exprime le suc des citrons on l'expose pendant quelque temps dans un lieu frais il se dépose du mucilage de l'on mêle avec de la craie, il y a une vive effervescence ; on laisse un excès d'acide, on delaie avec une certaine quantité d'eau, on chauffe à 40 ou 50 dégrés on filtre, le citrate de chaux insoluble reste sur le filtre, on lave bien, on le traite avec 1 partie 1/2 d'acide sulfurique concentré étendu d'eau, on chauffe légèrement, on a du sulfate de chaux insoluble et l'acide citrique en solution qui cristallise

par le refroidissement, pour l'avoir bien pur il faut le cristalliser plusieurs fois.

Cet acide a une saveur ~~très forte~~, rougit fortement la teinture de tournesol, chauffé il se décompose sans se volatiliser, il n'éprouve rien à l'air, forme avec la soude, la potasse, et l'ammoniaque des sels solubles, et il est deméncé de tous les acides végétaux et animaux, excepté de l'acide urique. Et avec la Baryte, la Strontiane, la chaux il forme des sels insolubles qui [illegible] solubles dans un excès de leur acide, ou d'acide muriatique.

Tous les citrates métalliques sont insolubles.

On employoit beaucoup l'acide citrique en médecine pour faire des limonades, et l'on l'emploie maintenant en peinture.

Acide Malique.

On l'a trouvé dans les groseilles, la cerise, le sorbier des oiseaux, les pommes, les poires &c. c'est lui qui donne au cidre non fermenté la saveur acide qu'il a. Mr Vauquelin l'a trouvé dans la joubarbe combiné à la chaux. mais il est plus facile de le faire de toutes pièces, pour cela on distille 3 parties d'acide nitrique à 20 ou 22 degrés, sur 1 partie de sucre, on chauffe légèrement, on obtient de l'eau, de l'acide carbonique, puis selon la concentration de l'acide nitrique et le degré de feu, on obtient du gaz acide nitreux, du gaz nitreux, du gaz oxide d'azote, ou de l'azote. Ensuite on a de l'acide prussique, et de l'acide malique, et quand il ne se dégage plus de gaz on retire la liqueur de la cornue. Elle contient de l'acide malique, un peu d'acide oxalique, peut être un peu de gaz nitreux, enfin de l'eau et un peu de sucre non décomposé, on sature par la potasse, la soude, ou l'ammoniaque.

en excès, on a du malate, du nitrate et de l'oxalate de potasse, de soude ou ammoniaque, avec ceux de la baste et du sucre non décomposé on y a ajouté du nitrate de chaux, on obtient de l'oxalate de chaux, et il reste dans la liqueur du nitrate d'ammoniaque, du malate de chaux et du sucre non décomposé, on y ajoute de l'acétate de plomb, on a un malate de plomb insoluble qui se précipite très pur, on filtre, on lave, on traite par l'acide sulfurique à parties égales on chauffe, il se forme du sulfate de plomb insoluble, et la liqueur est de l'acide malique plus un peu d'acide sulfurique, on y ajoute un peu d'oxide de plomb on chauffe et ainsi on précipite tout l'acide sulfurique, ensuite si on a mis un excès d'oxide de plomb on y fait passer du gaz hydrogène sulfuré.

L'acide malique pur et concentré est rougeâtre, ne cristallise jamais, se prend en masse sirupeuse, attire l'humidité de l'air, il précipite l'acétate et le nitrate de plomb rougit la teinture de tournesol.

Acide Oxalique

On le trouve dans le *Rumex Acetosellus* combiné en partie à la potasse, mais pour la chimie on le prépare artificiellement avec 6 parties d'acide nitrique, et 1 de sucre, et quand il ne se dégage plus de gaz nitreux la liqueur qui reste refroidie donne de beaux cristaux d'acide oxalique que l'on cristallise une seconde fois pour l'avoir très pur.

Mais pour les besoins du commerce on retire cet acide du Rumex acetosellus qui croît en grande quantité en Suisse, on expose le suc dépuré dans un lieu froid, l'oxalate -

acidule de potasse se précipite en cristaux on le dissout et on le cristallise plusieurs fois on traite par acétate de plomb, on a de l'acétate de potasse soluble et de l'oxalate de plomb insoluble; on filtre, on traite par l'acide sulfurique ou a l'acide oxalique pur.

Il a une saveur extrêmement forte, rougit très fortement la teinture de tournesol, chauffé il se décompose en partie, et se volatilise en partie, il n'éprouve rien à l'air; forme avec la potasse, la soude et l'ammoniaque des sels solubles, et avec la strontiane, la baryte et la chaux des sels insolubles. Il précipite parfaitement la chaux et l'indique d'une manière précieuse pour les analyses. il la précipite même du sulfate; et un excès d'acide la redissout. Tous les oxalates métalliques sont insolubles. L'oxalate acide de potasse est moins soluble que l'oxalate neutre.

Quand on verse de l'acide oxalique sur de l'encre, la couleur disparaît, mais ce n'est pas une destruction de la couleur, ce n'est qu'une combinaison, car si on y verse de l'ammoniaque la couleur reparaît.

Acide Tartareux ou tartarique

Dans le tartre ou tarte qui est contenu en plus ou moindre quantité dans les vins; ceux de Bordeaux en fournissent beaucoup ceux de Champagne et de Bourgogne en fournissent peu, il se dépose par la fermentation insensible

On prend du tartre ou ~~tarte~~ traité par l'argille pour séparer la matière colorante, on traite par le carbonate de chaux, on a le tartrite de chaux insoluble que l'on traite par l'acide sulfurique, on a l'acide tartareux pur.

Ce produit est en usage à Venise et à Montpellier; mais autrefois à Venise, on

Suivoit un très mauvais procédé, on employoit la cendres, qui saturoit l'acide tartareux et donnoit du tartrite de potasse.

L'acide tartareux contient toujours un excès d'acide ~~sulfurique~~ ou de tartrite de chaux; pour reconnoître la présence de l'acide sulfurique on y verse de la Baryte, on obtient un ~~sulfate de Baryte~~ insoluble dans un excès d'acide nitrique ou muriatique

L'acide tartareux est très acide, agit fortement sur les dents, se décompose entièrement par la chaleur, est plus soluble à l'eau chaude qu'à l'eau froide, n'éprouve rien à l'air dans son état naturel, mais quand on l'a séché au feu il attire l'humidité avec la plus grande promptitude. Les tartrites de Baryte, Strontiane et chaux sont insolubles, ceux de Potasse, soude, et ammoniaque sont solubles, surtout le tartrite de potasse qu'on ne peut faire cristalliser que pendant l'hiver dans un lieu frais

Pour faire le tartrite de potasse on sature le tartrite acide avec de la potasse; et pour le ~~tartrite de potasse et de soude ou sel de Seignette~~ on sature avec la soude: on a des cristaux magnifiques qui sont des prismes à 6 pans tronqués, et que les chimistes anciens comparoient à des tombeaux.

Tous les tartrites se combinent les uns aux autres pour former des sels triples.

Il y a peu de métaux attaquables par l'acide tartareux, ceux qui le sont doivent être mis en contact à chaud avec de l'acide tartareux et de l'eau pour obtenir des tartrites, il se dégage de l'hydrogène. Tous les tartrites métalliques sont insolubles, excepté le tartrite de cuivre qui est soluble étant neutre et peu

Soluble quand il est avec excès d'acide.

Quand on chauffe du tartrite acide de potasse avec des oxides de fer ou d'antimoine et de l'eau, on a des sels triples de fer, ou d'antimoine insolubles; et qui sont tenus en dissolution par le tartrite de potasse. La potasse, la soude ou l'ammoniaque ne precipitent pas le fer de ce sel triple, mais l'hydrogène sulfuré le précipite bien ou de du tartrite acide de potasse, et de l'hydro-sulfure de fer.

Autrefois on faisoit beaucoup de preparations avec la crême de tartre et le fer. pour la médecine.

On preparoit les Boules de Mars, ou de Nancy, la teinture de Mars tartarisée, le tartre martial soluble ou tartre Chalybé, et la teinture de Ludovic

Les Boules de Mars ou de Nancy se préparent avec 2 parties de tartre blanc et 1 partie de limaille de fer avec de l'eau, on remue 1/2 heure par jour a 20 ou 25 degrés et on ajoute un peu d'alcool pour empecher la décomposition de l'acide tartareux, il se forme du tartrite de fer et de potasse et l'oxide de fer reste sans altération. cette opération dure 18 ou 20 jours tandisque on pourroit la faire en peu de tems avec le tartrite acide de potasse, l'oxide de fer et la limaille de fer.

La teinture de Mars tartarisée se prepare avec 16 parties de tartre blanc et 1 de limaille de fer, on chauffe avec 118 d'alcool ou du tartrite ... plus de l'alcool.

Le tartre martial soluble, ou tartre Chalybé se prepare ~~avec~~ 16 parties de tartre ~~blanc~~ martial et 4 de sel ammoniac, ou bien avec

tartre blanc 16 parties, limaille de fer 4 parties, Eau 16 parties.

La Teinture Martiale de Ludovic se prépare avec le tartrate de potasse, et le sulfate de fer ou calaine il se forme du tartrate de fer et du sulfate de potasse.

Quand au lieu d'employer le fer on se sert de nickel de cobalt on a des sels triples

Lorsqu'on emploie l'antimoine on obtient un sel très employé en médecine, et qui y est d'une grande utilité.

Mais il faut choisir l'oxide d'antimoine, car tous ne peuvent pas faire de l'émétique, il n'y a que l'oxide au minimum blanc obtenu en précipitant par l'eau, le muriate d'antimoine, mais l'oxide au medium, et au maximum ne peuvent servir qu'autant que l'on emploie avec eux des corps désoxigénants, comme dans la poudre de Tribus.

On emploie le plus communément pour faire l'émétique du verre d'antimoine qui est de l'oxide sulfuré d'antimoine, dans lequel l'oxide est moins oxidé que dans le beurre d'antimoine, alors l'eau est décomposée et son oxigène sert à faire passer l'oxide au degré d'oxidation nécessaire.

On prend pour faire l'émétique 1 partie 1/2 de tartrate acide de potasse 1 de verre d'antimoine bien pulvérisés et 18 ou 20 parties d'eau, on fait bouillir on a une liqueur colorée en rouge, d'où se précipitent des flocons de même couleur; c'est du kermès, ou oxide hydro-sulfuré

d'antimoine qui s'est formé par la réaction de l'hydrogène de l'eau décomposée sur le soufre du verre d'antimoine. On filtre le kermès reste sur le filtre, et l'émétique en solution passe dans le liquide; et comme il est beaucoup moins soluble à froid qu'à chaud, par le refroidissement il s'en précipite, mais il n'est pas pur, il contient du tartrate de fer et de chaux, et du soufre, en le redissolvant et le faisant cristalliser, on l'obtient très pur.

L'émétique pur a une saveur désagréable, est décomposé par la chaleur, efflorescent à l'air précipité peu à peu par la potasse, la soude, et l'ammoniaque, les hydro-sulfures, et l'hydrogène sulfuré.

Le Kina précipite l'émétique, et d'autant plus qu'il est meilleur, c'est donc un très bon moyen pour connaître la bonté de ce médicament, quand on donne ensemble de l'émétique, et du kina on n'obtient les effets ni de l'un ni de l'autre, et cela fut découvert par deux médecins qui appellés auprès d'un malade voulaient donner l'un de l'émétique, et l'autre du kina pour s'accorder ils donnèrent les deux médicaments mêlés, et ils furent fort étonnés de n'obtenir ni les effets du Kina ni ceux de l'émétique.

Dans les cas d'empoisonnement par l'émétique, on peut employer avec succès l'hydro-sulfure de potasse, et Thenard le fit administrer à une femme qui avoit pris 12 grains d'émétique, pensant qu'il se

formeroit 3 grains de Kermes qui ne produisent pas plus d'effet que 1 grain d'emetique, le moien reussit, et la ferme fut servie.

Acide Honigstique

On extrait cet acide de l'honigstein ou Pierre de miel, Mellite que l'on rangea longtems au nombre des pierres, mais Klaproth l'analysa et trouva que c'étoit un sel de chaux formé d'un acide particulier, et d'un peu d'alumine. On ne peut enlever la chaux par l'acide sulfurique, et c'est pour cela que Klaproth emploia l'acetate de plomb, on a un honigstate de plomb insoluble, et de l'acetate de chaux et d'alumine solubles on traite l'honigstate de plomb par l'acide sulfurique on a l'acide pur qui jouit des propriétés suivantes

Il est crystallisable, soluble, non volatil, il precipite la chaux et l'alumine de leur combinaison avec l'acide sulfurique, et c'est parcequ'il precipite l'alun qu'on le distingue facilement de l'acide oxalique qui precipite le sulfate de chaux mais pas l'alun, et qui d'ailleurs est volatil, tandis que l'acide honigstique ne l'est pas.

Acide Morique ou Moroxilique

On le trouve combiné à la chaux et formant des incrustations sur l'ecorce du murier blanc, on les détache, on traite par l'acide sulfurique et on a l'acide morique, mais il est préférable de traiter par l'acetate de plomb, et ensuite l'acide sulfurique.

Cet acide pur est plus soluble à chaud qu'à froid, rougit fortement la teinture de tournesol. crystallisé, est inaltérable à l'air, chauffé il se décompose en partie, et se volatilise en partie

l'emméthyle qu'il contient est entièrement décomposé par le feu. Il ne précipite pas l'eau de chaux, parceque le chaux n'étant soluble que dans 450 parties d'eau et 25 parties de Morate de chaux étant solubles dans 100 parties d'eau bouillante qui dissout à froid 15 parties de ce sel le moratéforme s'a dissout entièrement dans l'eau. Mais la Baryte et la Strontiane donnent des précipités parceque les morates de baryte, et de strontiane sont très insolubles. L'acide morique est soluble à l'alcool, il ne précipite aucune dissolution métallique.

Acide Kinique

Cet acide a été découvert par Mr Vauquelin dans le Kina, où il est combiné à la chaux. Pour l'obtenir on fait une décoction de Kina, on l'évapore et on l'expose dans un lieu frais pendant longtems, le Kinate de chaux se précipite en poudre blanche, on le dissout, on évapore de nouveau. on traite par l'acide oxalique, et on a l'acide blanc cristallisé, difficilement soluble à l'eau, amer, inaltérable à l'air, se décomposant au feu, formant avec les alcalis et les terres des sels solubles, ne précipitant pas les dissolutions de mercure, d'argent, de plomb.

On ne peut le confondre qu'avec l'acide oxalique pour la solubilité de ces sels, mais celui-ci est volatil et odorant, et l'acide Kinique est fixe et inodore

Acide Muqueux ou Sacho-lactique

On le forme en traitant, la manne, les gommes et surtout le Sucre de lait, par l'acide nitrique

Pour cela on prend 1 partie de sucre de lait on la traite par 3 parties d'acide nitrique à 26 ou 28 degrés et on chauffe environ à 60 degrés Il y a une vive effervescence formation d'eau, d'acide carbonique, d'acide prussique, et dégagement selon les circonstances de gaz acide nitreux, de gaz nitreux, de gaz oxide d'azote, ou d'azote. et on a dans la cornue l'acide mucique qui se précipite en petites paillettes brillantes.

Il est peu soluble à l'eau, peu sapide d'une comparable pureté, il précipite les eaux de Baryte, Strontiane, et chaux, l'acétate de plomb et le nitrate de mercure, il est précipité par le nitrate de plomb

Acide Camphorique

On l'obtient en traitant le camphre avec l'acide nitrique, mais comme le camphre est un corps très hydrogéné il faut beaucoup d'acide nitrique, plusieurs jours, et encore il faut recohober. On prend 1 partie de camphre 10 d'acide nitrique à 20 ou 22 degrés, on chauffe on obtient les mêmes produits, excepté l'acide malique.

L'acide camphorique cristallise en petites aiguilles, est soluble à l'eau, d'une saveur amère, chauffé il se sublime en partie, et décomposé en partie, il donne pour résidu une matière blanche, non acide, insoluble, il ne précipite aucune base, mais il précipite très bien l'acétate de plomb, et le nitrate de mercure

Acide Succinique

Pour l'obtenir on distille le succin, on obtient de l'acide carbonique, de l'eau, beaucoup d'huile, et on a dans le col de la cornue des cristaux qui sont cet acide, pour lui enlever l'huile dont il est imbibé, on les essuie avec du papier gris et on le distille de nouveau, mais pour l'avoir très pur on le traite avec la barGyte on a un succinate insoluble que l'on traite par l'acide sulfurique, on l'obtient alors très pur. Il est blanc, volatil, plus soluble à chaud qu'à froid, d'une saveur acide très forte, il ne précipite aucune base salifiable, ni l'acétate de plomb. Les succinates alcalins ne se troublent pas par l'acide nitrique, ou muriatique. Ce dernier caractère est le seul qui puisse bien distinguer cet acide de l'acide Benzoïque.

Acide Subérique

On traite une partie de liège ou Suber avec 6 parties d'acide nitrique à 20 ou 22°. dans une cornue on obtient les mêmes gaz que dans la formation de l'acide malique, dans laquelle quand il ne se dégage plus de gaz, on filtre la liqueur à chaud, l'acide en poudre blanche se précipite, mais il n'a pas de paillettes brillantes comme l'acide muqueux, il rougit la teinture de tournesol, n'est pas volatil, est inaltérable à l'air, forme avec les alcalis des sels solubles qui sont décomposés par les acides nitrique et muriatique, l'acide subérique est précipité en poudre blanche, il précipite l'acétate de plomb, et le nitrate de mercure.

On ne peut confondre cet acide qu'avec l'acide muqueux pour la propriété qu'il a d'être en poudre blanche, mais il forme avec les alcalis des sels solubles.

tandis que l'acide muqueux précipite les eaux de Baryte, de Strontiane et de chaux.

Acide Pyro-tartareux ou tartarique

On admettoit autrefois trois acides de cette espèce, qui étoient les acides Pyro-Muqueux, Pyro-ligneux et Pyro-tartareux. Mrs Fourcroy et Vauquelin ont démontrés par des expériences très précises que les deux premiers acides étoient de l'acide acétique avec un peu d'huile empyreumatique, et mêmes ils croyoient que le dernier acide étoit aussi de l'acide acétique, mais Rose et Gehlen ont repris leurs expériences et ont démontrés que l'acide pyro-tartareux est un acide particulier, et ils ont approuvés l'opinion de Fourcroy et Vauquelin, quant aux deux autres acides, qui ne sont que de l'acide acétique; et depuis ces expériences, cette vérité a été mise dans un grand jour quand à l'acide retiré par la distillation du bois, puisqu'on distille maintenant en grand, pour les besoins du commerce, des bois pour obtenir de l'acide acétique.

On prend pour faire l'acide Pyro-tartareux 2 ou 3 ~~pintes de~~ tartre, on distille dans une cornue, on a tous les produits que l'on obtient en distillant les matières végétales, et de plus de l'acide pyro-tartareux mêlé d'empyreum. huile et d'acide acétique, on filtre, et on traite par la potasse, on a de l'acétate et du pyro-tartrite de potasse, que l'on sépare par des crystallisations successives, parceque le pyro-tartrate ou tartrite de potasse est infiniment moins soluble que l'acétate de potasse, on distille ce pyro-tartrate qui est en écailles, avec de l'acide sulfurique, et on a l'acide pyro-tartareux crystallisé en aiguilles blanches dans le col de la cornue; ce caractère

seul le distingue assez de l'acide acétique qui est toujours liquide et que l'on n'obtient cristallisé que très difficilement en le frappant d'un grand froid et encore aussitôt que le moindre degré de chaleur le frappe en cet état, il redevient instantanément liquide

L'acide Pyro-tartarique pur a les propriétés suivantes.

Il est inodore, cristallise par l'eau, et par le feu, est volatil, inaltérable à l'air formant avec les alcalis des sels solubles qui décomposés par l'acide sulfurique donnent l'acide Pyro-tartareux, il précipite l'acétate de plomb.

Acide Acétique

Cet acide s'obtient dans un grand nombre d'opérations sur les matières végétales et animales, surtout quand on distille quelques unes de ces matières. Mais on l'obtient le plus ordinairement par la fermentation des liqueurs alcooliques. Le lait en contient de tout formé, ainsi que dans la bile, l'urine, la sueur, et dans l'acte de la digestion il s'en forme une certaine quantité, surtout dans les mauvaises digestions et c'est ce qui occasionne ces vents si désagréables que l'on rend par la bouche.

L'acide acétique a une odeur forte très reconnaissable, et comme elle n'est quelquefois pas assez forte, on combine l'acide à examiner avec de la potasse, il se traite par l'acide sulfurique, ou en l'odeur d'acide acétique très développée. Il est volatil, liquide, et on ne l'obtient cristallisé qu'en le frappant d'un grand froid, il forme avec les alcalis des sels déliquescents.

Maintenant que nous avons examinés tous les acides végétaux nous allons en comparer un peu les propriétés de ceux qui pourront être confondus ensemble, pour quelques propriétés, et que l'on peut distinguer par quelques propriétés

Il y a 8 acides, et 7 acides fixes

Les acides volatils sont les suivants

Acides Benzoique, Gallique dans la 1ere Classe ~~bacide~~ Oxalique dans la 2eme, L'acide Molybdique dans la 3eme, et dans la 4eme Enfin les Acides Succiniques, Camphorique, Pyro-tartareux et Acétique.

Les acides fixes sont les suivants

Dans la 1ere Classe les acides Malique, et Citriques dans la 2eme l'acide tartareux. dans la 3eme les acides Zoonigstique, et Kinique, et dans la 4eme les acides Mucique et Subérique

---

L'Acide Benzoique forme avec les alcalis des sels solubles, quand on les décompose par l'acide muriatique on a l'acide Benzoique qui cristallise, il est volatil, soluble à l'alcool, d'où par l'eau on le précipite en cristaux.

L'acide Gallique est volatil, précipite le fer en bleu ou en noir selon son degré d'oxidation, c'est le seul acide qui jouisse de cette propriété

L'acide oxalique cristallise, est en partie volatil, précipite la chaux de sa dissolution

dans l'acide Sulfurique

L'acide Morique est cristallisable, solide, en partie décomposable par le feu, ne précipite ni la chaux ni les dissolutions métalliques, mais précipite la Baryte, et la Strontiane, ne peut être confondu avec aucun acide.

L'acide Succinique est volatil, décomposable en partie par le feu

L'acide Camphorique est volatil aussi, et en partie décomposable par le feu, il a une saveur fraiche, c'est ce qui le distingue de l'acide Succinique; d'ailleurs celui-ci donne avec la potasse un sel déliquescent non soluble à l'alcool, et l'acide camphorique forme avec la potasse un sel soluble.

L'acide pyro-tartareux cristallise en aiguilles, est inodore, inaltérable à l'air, forme avec les alcalis des sels solubles, on peut le confondre avec l'acide acétique, mais le pyro-tartrite de potasse cristallise ce que ne fait pas l'acétate de potasse.

L'acide Acétique, est volatil, liquide, a une odeur très forte, et forme avec la potasse un sel déliquescent.

L'acide Malique ne peut cristalliser, il est toujours en sirop, c'est la propriété qui le caractérise le plus, il se décompose par le feu, et précipite la Baryte, la Strontiane, le nitrate et l'acétate de plomb. On ne peut le confondre avec aucun acide.

L'Acide Citrique cristallise, est sec, inaltérable à l'air précipite la chaux, la Baryte et la Strontiane, forme avec la Potasse

par acide et l'ammoniaque des sels solubles. — On peut le confondre avec l'acide tartareux mais les les tartrites acides de potasse, soude et ammoniaque sont moins solubles que les mêmes sels neutres, tandisque les tartrites acides de Baryte, strontiane et chaux, sont solubles, et les tartrites neutres insolubles.

L'acide homostique précipite le sulfate de chaux et l'alun; et par cette seconde propriété on le distingue facilement de l'acide oxalique qui précipite le sulfate de chaux, mais pas l'alun.

L'acide lithique forme avec les alcalis des sels solubles, il ne précipite aucun métal, crystallise difficilement n'est pas décomposable par le feu.

L'acide Muqueux est en paillettes blanches. il n'éprouve rien à l'air, est peu soluble à l'eau; précipite la chaux, la Baryte, et la strontiane

L'acide Subérique est en poudre blanche ne précipite ni la chaux, ni la Baryte, ni la strontiane, c'est ce qui distingue cet acide de l'acide muqueux.

Après avoir considéré les acides sous le rapport de leurs propriétés, il faut les comparer quand au mode d'extraction.

Les acides Benzoïques, Succinique, et pyro-tartareux s'obtiennent en distillant le Benjoin, le Succin, et le tartre.

L'acide Malique s'obtient en distillant sur 1 partie de sucre, 3 parties d'acide nitrique. L'acide Oxalique, avec 1 de sucre et 6 d'acide nitrique, L'acide muqueux avec 1 de sucre de lait et 6 d'acide nitrique, L'acide Subérique avec 1 de liège et 6 d'acide nitrique, l'acide Camphorique enfin avec 1 de camphre et 10 d'acide nitrique

Les acides Citrique, tartrique, Urique et Morique s'obtiennent au moyen de l'acide sulfurique.
Les acides Oxalique et Boraxique par le plomb et l'acide sulfurique.

L'acide Gallique fait bande à part, on l'obtient en exposant à l'air une décoction de noix de galles et en traitant par le muriate d'étain.

L'acide Acétique peut être rangé dans toutes les classes.

Après nous être occupés des acides qui forment la 1ère division des matériaux immédiats des végétaux, nous allons passer à la 2ème et nous parlerons d'abord du Sucre.

Sucre

Les propriétés de ce corps sont de donner de l'alcool et en traitant avec le ferment, à une température donnée et avec diverses précautions, il se dégage de l'acide carbonique et il se forme de l'eau, ensuite il a une saveur plus ou moins forte quelquefois presque nulle.

Il y a cinq variétés de sucre

1º Le sucre crystallisable des cannes à sucre.
2º Le sucre non crystallisable des mêmes cannes.
3º Le sucre crystallisable de nos raisins.
4º Le sucre non crystallisable des mêmes fruits
5º Le sucre de l'urine des diabètes.

L'urine des diabètes sucrés ne contient pas comme celle des hommes en santé, de l'acide urique, et de l'urée, mais elle est blanche et contient une matière crystalline, quelquefois faible

en saveur et qui est du Sucre, qui y entre quelque-
-fois dans la proportion de 92 p/100.

On trouve le Sucre en grande quantité dans les Betteraves, la carotte. M. Achard de Berlin vient d'établir aux frais du gouvernement Prussien une fabrique de Sucre de Betteraves qui paroit ressembler parfaitement au Sucre crystal-lisable des cannes à Sucre.

Le Sucre proprement dit est extrait de l'Arundo Saccharifera. On prend les tiges au bout de 15 ou 18 mois de plantation, lorsqu'elles sont ligneuses, on les exprime entre deux meules de pierre, le suc qui en découle porte le nom de Vézout, et les cannes épuisées celui de Bagasse. On prend le suc exprimé des cannes ou le Vézout on le met dans une chaudière placée sur un fourneau très long qui contient quatre de ces chaudières, on opère d'abord dans la plus éloignée du feu et qui est chauffée à environ 35° ou 40°, on y ajoute de la cendre ou de la chaux pour saturer l'acide acétique et malique, et détruire le mucilage qui empêcheroit le Sucre de crystal-liser, on écume, et on porte la liqueur dans la 2eme chaudière qui reçoit un degré de chaleur de 55 degrés, on écume, on porte dans la 3eme chaudière où on la chauffe à 70° et enfin dans la 4eme où elle éprouve un coup de feu de 85°, en ayant soin à chaque chan-gement de chaudière d'ajouter de la chaux ou de la cendre, et d'écumer; alors on cuit à consistance de sirop épais et on coule dans des bariques de bois percées au fond d'un grand nombre de trous qu'on bouche avec de l'argile on laisse refroidir, la matière se prend en masses,

on ouvre les trous pour laisser passer la partie liquide qui est le sucre non cristallisable, mêlé d'un peu de mucilage et que l'on nomme Mélasse. Et la matière prise en masse est le sucre cristallisable avec de la mélasse, et qui porte le nom de sucre brut, Moscouade, Cassonade, Castonade et qui fournit plusieurs espèces au commerce selon le degré de pureté.

Ce sucre apporté dans ce pays est mis dans des chaudières, avec des quantités déterminées d'eau, de chaux, et de sang de Bœuf, on chauffe l'albumine du sang se coagule et forme un réseau composé des matières étrangères au sucre, on passe au travers d'une chausse de laine, on a un sirop très clair que l'on dépose dans des formes coniques renversées de terre, et dont le trou inférieur est bouché, on laisse jusqu'à ce que la matière se prenne en masses, et on l'agite de tems en tems pour faire cristalliser confusément. alors on ouvre le trou inférieur et on laisse écouler la liqueur. Mais le sucre ainsi préparé contient encore de la mélasse qui le colore. Pour l'en débarasser entièrement on pose sur la base du cône de sucre environ deux doigts d'épaisseur d'argille délaiée avec l'eau, cet argille cède peu à peu son eau qui emporte la mélasse qui est beaucoup plus soluble que le sucre, alors on tire le sucre du moule, et on le met à l'étuve à une chaleur de 62 ou 64° pendant 20 ou 25 jours

Le sucre extrait de l'Erable des montagnes Acer montanum est en tout ressemblant au sucre cristallisable de la canne à sucre, on l'extrait de la même manière.

Pour obtenir le sucre des raisins

on en exprime le suc, on le sature avec de la craie, à raison de l'acétate qui décomposerait le tartrite acidule de potasse et mettrait de la potasse à nud, on évapore, on clarifie avec du sang de Bœuf; et on évapore en sirop. parceque le sucre cristallisable est en si petites quantités qu'il deviendrait très dispendieux de l'obtenir, d'ailleurs il a une saveur extrêmement faible.

Dans le midi de la France les raisins fournissent de bon sirop parceque la chaleur y est plus forte qu'ici, où les raisins n'en fournissent qu'une extrêmement petite quantité.

Les cannes à sucre que l'on fait croître dans nos serres ne contiennent pas de sucre cristallisable, parceque cette chaleur n'est pas naturelle; d'ailleurs le sol influe beaucoup sur leur perfection.

Les raisins d'Espagne qui contiennent une si grande quantité de sucre que le vin qu'ils fournissent, est sucré, donne une très grande quantité de sirop.

Les fabricants de sirop de raisins doivent se proposer deux objets, l'un d'obtenir du sirop incolore et l'autre de lui enlever le goût de raisin qu'il conserve et dont on n'a pu encore le dépouiller. ce deviendroit alors une branche très opulente de commerce.

Le miel ressemble en tout à la partie non cristallisable du sucre des cannes.

Le sucre en général, distillé donne de l'eau, de l'acide carbonique et acétique, de l'huile et du gaz hydrogène carboné. Le sucre cristallisé

des cannes à Sucre n'attire pas l'humidité, mais les quatre autres variétés de sucre l'attirent forte-ment.

Le sucre est soluble à l'eau, et quand on évapore cette solution on a un liquide visqueux qu'on nomme du Sirop. Le sucre n'est pas soluble dans l'alcool concentré, mais il se dissout dans l'alcool étendu; nous nous bien que le Mr Derosne vient de proposer un moyen de purifier les cassonades au moyen de l'alcool étendu, on obtient de superbe sucre.

L'acide sulfurique concentré charbonne le sucre, l'acide nitrique le change en acides Prussique, Malique, Oxalique et Acétique

Manne

On ignoroit jusqu'à ce jour quelle étoit la composition de la manne, mais on sait par des expériences nouvelles qu'elle est formée de 3 matériaux immédiats des végétaux. 1° de Sucre. 2° de Manne proprement dite. 3° d'une matière nauséabonde, visqueuse et purgative. On démontre la présence de ces 3 corps en prenant 4 parties de manne en larmes, 1 de ferment, et 20 ou 22 parties d'eau la fermentation s'opère avec dégagement d'acide carbonique; la liqueur distillée donne de l'alcool, on filtre la liqueur, on évapore à siccité, on traite par l'alcool qui dissout tout, et par le refroidissement la manne se précipite; et on a en solution la substance nauséabonde. On a sur 100 parties 10 de sucre, 10 de matière visqueuse, et 80 de matière crystallisée.

La manne en larmes coulant plus de

matière crystallisable et moins de matière visqueuse que la manne en sortes, et surtout la manne grasse.

On peut juger de cela par la manière dont on extrait la manne des frênes dans la Calabre, et des mélèzes à Briançon. On introduit en travers de l'écorce de petits morceaux de bois autour desquels la manne la plus pure cristallise, la matière nauséabonde avec une certaine quantité de principe crystallisable s'arrêtant le long de l'arbre, tandis que la partie nauséabonde coule jusque par terre et forme la manne grasse, dans laquelle on trouve souvent des feuilles &c.

Le principe crystallisable de la manne a une saveur sucrée, n'attire pas l'humidité de l'air, est soluble à chaud dans l'alcool d'où il se précipite par le refroidissement traité par l'acide nitrique il donne de l'acide oxalique, il ne fermente pas.

Le Principe nauséabond attire l'humidité de l'air et donne par l'acide nitrique de l'acide muqueux

Asparagine

C'est un principe que Mrs Vauquelin et Robiquet ont trouvé en répétant les expériences d'Antoine sur les asperges.

On pile les asperges on en exprime le suc que l'on filtre, on évapore à consistance convenable, et on expose dans un lieu frais 10 ou 12 jours, il se dépose deux matières blanches crystallines.

L'une est blanche, crystalline, d'une saveur -

-surée, et regardés par les auteurs de la découverte comme sel amarine.

L'autre est blanche et crystalline ou ni virene nuu é abonde, crystallisée en prismes rhomboïdaux décomposable par le feu, n'alterant pas l'humidité de l'air. C'est ce principe que Vauquelin et Robiquet ont nommé Asparagine, et qu'ils ont crus d'abord être un acide, ensuite un sel. Mais c'est un matérial immédiat des végétaux formé d'hydrogène, d'oxygène, de carbone et d'après les auteurs de la découverte d'un peu d'azote.

Principe doux des huiles

Cette substance a été découverte par Schéele, on l'obtient en faisant l'emplâtre diapalme qui est formé d'huile d'olives, et de litharge, auquel on ajoute de l'eau pour empêcher que l'emplâtre ne brule. L'eau dissout le principe doux de l'huile qui se sépare pendant cette opération, on évapore et on y fait passer du gaz hydrogène sulfuré pour précipiter l'oxide de plomb et on l'apure.

Il est très sucré et quelques personnes croient que cela tient à de l'oxide de plomb mais cela n'est pas possible puisque l'hydrogène sulfuré précipite le plomb en totalité. Lorsqu'il est concentré, il est en sirop. il ne peut fermenter.

Muqueux, Mucilage, Gomme

C'est un corps d'une saveur fade qui donne par l'eau une matière visqueuse, est insoluble à l'alcool, ne fermente pas, et donne

de l'acide muqueux quand on la traite par l'acide nitrique.

Il y a deux variétés de gomme.

L'une est soluble à l'eau et forme avec elle une matière peu visqueuse. L'autre est insoluble à l'eau, et donne par l'eau une matière visqueuse très abondante.

La 1ere est la Gomme arabique extraite du Mimosa Nilotica qui croît sur les bords du Nil, la gomme et toutes celles que l'on recueille sur nos arbres à noyaux, le mucilage de la graine de lin, de la racine de mauve, guimauve &a.

La 2me est la Gomme Adragante que l'on retire de l'Astragalus tragacantha qui croît en Crète.

Les plantes herbacées contiennent toutes de la gomme; qu'elles perdent à mesure qu'elles deviennent ligneuses. De même que la viande d'un animal fait contient beaucoup moins de gélatine que celle d'un jeune animal. Ainsi la viande du Bœuf contient peu de gélatine tandis que celle du veau surtout s'il n'a que 15 ou 16 jours, en contient tant qu'elle est purgative.

La gomme adragante donne beaucoup d'acide muqueux quand on la traite par l'acide nitrique; la gomme arabique en donne peu. Toutes deux n'éprouvent rien à l'air, et sont charbonnées par l'acide sulfurique.

<u>Tannin</u>

Il est très difficile de l'obtenir pur, et même nous ne l'obtenons pas pur, surtout de la noix de Galle.

de l'écorce de Chêne et dans toutes les autres on il est combiné à l'acide Gallique

Il y a un grand nombre de procédés usités ou proposés par les chimistes pour obtenir le tannin pur.

On fait une forte décoction de noix de galle et on traite par les divers moyens suivants proposés par les chimistes

Quelques uns ont employé la potasse, la soude ou l'ammoniaque, mais loin d'obtenir le tannin pur ont eu une combinaison de tannin, d'acide gallique et de la base employée.

D'autres ont employé le carbonate d'ammoniaque et croyaient que par la cristallisation on obtiendrait le tannin pur, mais ici même phénomène que précédemment

Proust a proposé le muriate d'étain, mais le tannin retient de l'acide muriatique et de l'étain. Il a aussi employé l'acide sulfurique pour former une combinaison avec le tannin, d'où on precipite cet acide par la Baryte, mais ce moyen n'est pas préférable au premier, car le tannin retient de la Baryte, ou de l'acide sulfurique.

La substance qui contient le tannin pur, ou du moins qui nous semble tel, est le Sumac on en fait une forte décoction, et par l'évaporation le mucilage reste dans la liqueur et le tannin se precipite.

On ne sait encore si dans la teinture en noir c'est le tannin ou l'acide gallique qui agissent, mais quand on essaie à teindre par l'acide gallique, tandis que si on ajoute du tannin la couleur noire s'attache bien à la soie &c

mais on peut expliquer cela de diverses manières ou que le tannin seul est nécessaire à la teinture noire, ou que le tannin facilite la teinture par l'acide gallique.

Le Tannin retiré du Sumac étant le plus pur nous allons en examiner les propriétés.

Il a une couleur foncée qui devient plus considérable à l'air, il a une saveur stiptique et astringente qui n'est sensible que lorsqu'il est très concentré, il ne rougit pas la teinture de tournesol, et ne verdit pas le sirop de violettes; il se décompose par la chaleur, n'éprouve rien à l'air. Se combine aux alcalis qui en petite quantité le rendent insoluble à l'eau, tandis que quand ils sont en excès il le rendent soluble à l'eau. Les acides opèrent le même phénomène, il se combine aux oxides métalliques qu'il enlève aux acides eux-mêmes, et on a un précipité formé de tannin, de l'oxide métallique, et de l'acide qui neutralisoit l'oxide.

Le Sulfate de Zinc précipite le tannin en Jaune.

Le sulfate de cuivre en brun Olivatre.

Le Nitrate de plomb en Brun.

Le Muriate de Manganèse en Brun.

Le Sulfate de Nickel en verd.

Le Nitrate de Mercure peu oxidé en jaune

très oxidé en jaune foncé,

ou en orangé.

Le Nitrate de Bismuth en jaune foncé

Le Muriate de Titane en couleur de Sang.

Le Sulfate de fer peu oxidé en lie de Vin.

Le sulfate de fer au minimum précipite en Bleu

Le sulfate au maximum en noir

Toutes ces couleurs sont détruites par l'acide muriatique oxigéné qui décompose ~~l'étannin~~ ~~et~~ surtout l'oxide, et on de précipite que quand l'oxide forme avec l'acide muriatique un sel insoluble, par exemple l'argent --

Le tannin précipite la gélatine; mais ce n'est pas son caractère qu'il possède seul, et Hatchett chimiste anglais a d'après cette propriété confondu sous le nom de tannin artificiel des substances qui ne sont rien moins que du tannin, et qui sont composées de matières végétales et d'un acide

Il ne ~~faut~~ jamais se fier à une seule propriété pour reconnaitre un corps, quelque marquée que soit cette propriété, il faut accumuler 18 ou 20 caractères, et alors on peut assurer que le corps que l'on examine est tel ou tel.

Suber

Cette substance diffère du ligneux en ce que ~~traitée~~ par l'acide nitrique elle donne un acide particulier que l'on nomme acide Subérique; elle n'a d'ailleurs aucune propriétés remarquables.

Ligneux

On donne ce nom à la matière qui reste

après le traitement du bois par l'eau, les acides, l'alcool pour ôter toutes les matières solubles du bois, ce qui reste est le ligneux proprement dit, qui contient peut être encore un peu de silice, et de matière saline non décomposée et qui monte à quelques centièmes

Ce ligneux est formé d'hydrogène, d'oxigène et de carbone, il se rapproche du sucre, de l'amidon et de Les acides, l'eau, l'alcool etc. n'ont aucune action sur le ligneux, et quand on abandonne à lui même du ligneux il se décompose très lentement parceque les divers agents de la fermentation n'ont pas d'action sur lui aussi des bois enfouis dans la terre depuis 100 de ans éprouvent-ils peu d'altération

Le ligneux est bien différent du bois entier celui est très composé, et c'est ici le lieu de parler de la manière dont on retire maintenant le charbon des matières végétales pour les besoins du commerce ? Mr Mollerat du departement de la côte d'or près de Nuits ont établis une fabrique ou l'on met à profit l'huile, et le vinaigre du bois pour cela on distille dans de grands appareils 12000 livres ou Cinq cordes de bois et on obtient

Charbon	3800
Acide a 6° . . .	3500
Goudron	500
Gaz . . .	4700
	12000

Le tems de l'opération est de cinq jours. 3 jours de chauffage et 2 jours pour le refroidissement de l'appareil, on obtient par ce moyen le double du charbon que l'on a par l'autre procédé qui consiste à former un cône avec du bois, que l'on couvre de gazon en laissant un courant d'air

~~mais~~ ici on perd une grande quantité de charbon autre que dans l'autre procédé où on en perd pas la plus petite quantité, et outre cela on obtient de l'acide acétique, et de l'huile.

A la vérité le charbon de Mellerat ne peut servir aux usages économiques aussi bien que l'autre parceque contenant trop peu d'hydrogène il brule sans donner autant de chaleur mais il est excellent pour les forges.

Le charbon de terre ou la houille qui contient beaucoup d'hydrogène brule en donnant beaucoup plus de chaleur que l'autre charbon pâte il est très probable que bientôt on en brulera une très grande quantité à Paris. Autrefois que les cheminées étaient très grandes et qu'on ne pouvait se garantir de la fumée que par le grand feu que l'on faisait on ne pouvait utiliser la tourbe, mais maintenant que les cheminées que l'on construit ne fument jamais on pourra s'en servir avec beaucoup davantage.

Ferment

La propriété remarquable de cette substance est de fermenter avec le sucre et de donner de l'alcool. C'est une matière formée d'hydrogène, d'oxigène, de carbone comme toutes les matières végétales, mais elle contient en outre de l'azote, c'est ce qui le rapproche des matières animales. On démontre la présence de ce principe en distillant le ferment car on obtient du carbonate d'ammoniaque.

Le ferment exposé à l'air en attire l'oxigène et donne du gaz acide carbonique et de l'eau, il existe partout où est le sucre, tous les fruits en contiennent, et leur suc par le repos laisse déposer du ferment, Le moût de bière en laisse précipiter surtout une très

grande quantité, qui est à peu près égale dans le moût de raisin d'où l'on tire environ les 0,18

Gluten

Ce principe existe dans toutes les graines céréales. Le froment, l'orge, et le seigle en contiennent une très grande quantité, l'avoine en contient peu, on le retire de la farine de froment, et pour cela on en fait une pâte avec l'eau, et on la pétrit sous un très petit filet d'eau jusqu'à ce que ce liquide en sorte incolore, le gluten reste dans la main, et l'eau contient en solution du sucre, des mucilages, de l'albumine, et en suspension l'amidon qui se précipite. Les boulangers pour essayer la farine la délaient avec un peu d'eau, et voient si la pâte est longue ou courte par la propriété qu'a le gluten d'être élastique. La farine est d'autant meilleure qu'elle contient plus de gluten, et le pain est plus léger en raison de cette quantité. Voilà pourquoi l'orge et le seigle ne donnent pas du pain aussi léger que le froment.

Le gluten ressemble beaucoup à la fibrine animale, tous deux donnent du carbonate à la distillation, sont élastiques, se putréfient, sont insolubles, ils donnent tous deux de l'ammoniaque quand on les traite par la potasse et la soude, et sont tous deux solubles dans les acides végétaux.

Albumine

Ce principe existe en grande quantité dans la réglisse, la bourrache, la canne à sucre, et les sucs de presque toutes les plantes herbacées; il se coagule par la chaleur. Il est en tout semblable à l'albumine animale ou blanc d'œuf. il contient de l'azote. pour l'obtenir on évapore presque à siccité les eaux de lavage de la farine de froment, on filtre

l'albumine reste, et dans la liqueur on a le sucre et de la gomme, on évapore à siccité et on traite par l'alcool foible qui dissout le sucre, la gomme reste.

L'Amidon.

Il existe en très grande quantité dans la plupart des racines; dans quelques feuilles, et dans presque tous les fruits.

On le retire principalement de la pomme de terre, et de l'orge.

Pour cela on pile la pomme de terre et on la malaxe avec de l'eau qui enlève les parties solubles, et entraine l'amidon en le filtrant on obtient l'amidon pur.

Dans le commerce on emploie l'orge, on le goutte avec de l'eau, on le moud sans séparer le son on délaie avec de l'eau, et on expose à une température de 18 ou 20° on laisse pendant 20 jours en été et 30 en hiver, en remuant de tems à autre toute la masse, le ferment agit sur le sucre et produit une fermentation qui développe de l'alcool, mais peu à peu cet alcool lui-même éprouve une fermentation acide, le gluten se décompose, et se dissolvant dans l'acide acétique tout l'amidon est précipité, on le sépare au moyen d'un tamis de crin, mais il contient encore quelques matières étrangères, pour l'en priver totalement, on le lave et on passe à un tamis de soie, on l'a alors très pur. L'eau du premier lavage qu'on nomme Eau sûre des Amidonniers contient de l'acide acétique, de l'alcool, de l'acétate d'ammoniaque, du phosphate de chaux et une très petite quantité de gluten non décomposé.

L'amidon pur est blanc, brillant, crie sous le doigt. insoluble dans l'eau, et forme avec l'eau

chaude une espèce de mucilage que l'on nomme <u>Empoi</u>, et pour cette propriété l'amidon peut être confondu avec la gomme adragante, mais celle-ci donne par l'acide nitrique une très grande quantité d'acide muqueux, tandisque l'amidon en donne très peu, d'ailleurs il est soluble dans la potasse, et la soude et précipité par les alcalis, cequi n'arrive pas pour la gomme adragante.

L'amidon a un grand nombre d'usages. Il est très nutritif et c'est lui qui constitue le pain qui est d'autant plus blanc et plus léger qu'il contient plus de gluten, et c'est parceque l'orge, le seigle ne contiennent qu'une très petite quantité de ce principe que le pain que l'on fait avec ces graines est si mat.

L'amidon sans gluten constitue la nourriture de peuplades entières dans l'Amérique; car la racine de Manioc dont on fait du pain dans ce pays ne contient point de gluten.

La manioc est une racine ressemblante au navet, on l'arrache, on la pele, on l'écrase, et on l'introduit en cet état dans des sacs très longs et très étroits que l'on fait avec de l'écorce de palmier la partie supérieure est ouverte et de là on suspend ces sacs à des arbres, on attache ensuite au fond des poids pour former une pression sur la matière, le suc découle entraînant avec lui un peu d'amidon très pur, cequi reste dans le sac est de la matière sucrée, de l'amidon et de la fibre végétale, on broie cette pâte et pour en faire du pain on en jette par couches sur des plaques de terre cuite ou de fonte de fer, et on a des galettes de 4 ou 5 lignes d'épaisseur qui sont extrêmement mates, et que l'on nomme des pains de <u>Cassave</u>

Dans l'Europe pour faire le pain on suit le procédé suivant on fait une pâte avec la farine de froment et l'eau, on y ajoute du levain, ou de la levure de bierre; le sucre agit sur le ferment, et occasionne une fermentation, par laquelle il se produit de l'alcool dont on ne tient pas compte et de l'acide carbonique qui en se dégageant de tous les points de la pâte, la soulève également et forme des cavités que l'on nomme les yeux du pain, et comme il y a là du gluten qui peut soutenir la pâte ainsi fermentée, les cavités restent et alors on laisse la pâte à elle même, la fermentation acide commence à se développer et alors on met cette pâte au four pour la cuire, et on a le pain

Quand même on détermineroit une fer-:mentation dans le pain de Cassave, comme il n'y a pas de gluten pour tenir la masse soulevée, elle resteroit toujours matte et dans le même état.

La racine de Manioc contient en même tems qu'une partie nutritive un poison horrible, puisque d'après les experiences du célèbre Clouet une seule cuillerée du suc expri-:mé de cette racine suffit pour tuer de très gros animaux. Heureusement que ce poison est en entier destructible par la chaleur, alors ce qui ne s'est pas écoulé de ce suc par la pression, est détruit dans la cuisson de la pâte.

Matières Colorantes

On donne ce nom à des substances qui ont une couleur particulière, elles sont très diffé-rentes les unes des autres car il y en a qui comme les matières végétales ne contiennent que de l'origine

de l'hydrogène et du carbone, d'autres comme l'indigo contiennent aussi de l'azote. La combinaison des matières colorantes ~~fixée~~ sur les tissus végétaux ou animaux constitue l'art de la Teinture qui est connu depuis bien des siècles, puisqu'on fabriquoit à Tyr une couleur pourpre qui est devenue si fameuse. Mais alors les hommes n'étoient que des manipulateurs et ils ne connoissoient nullement la nature des substances qu'ils employoient; ce ne fut qu'au moment où le fameux Stahl fonda sa théorie que cet art prit une autre face, et c'est principalement depuis la fondation de la chimie Pneumatique que cet art est parvenu au degré de perfection qu'il a maintenant acquis, et c'est la découverte de l'oxygène qui l'a avancé au point ~~ou~~ il est

Mais pour appliquer la matière colorante sur des tissus il ne suffit pas de mettre en contact ces tissus avec la matière colorante en poudre, il faut que celle-ci soit dissoute, et comme elles sont insolubles à l'eau, il faut avoir recours à divers agents pour parvenir à les appliquer. En second lieu les matières sur lesquelles on veut fixer la matière colorante sont salies par des substances étrangères et il faut par des moyens particuliers en opérer la séparation, et il faut pour cela diverses opérations subséquentes.

Les tissus végétaux auxquels on applique les matières colorantes sont le Chanvre, le Lin et le Coton, et les tissus animaux, la Laine, et la Soie

Soie

On blanchit comme nous l'avons dits plus haut,

mais pour la rendre d'un blanc eclatant on la met sur des perches dans une chambre bien fermée, et on brule au dessous du souffre, il se forme de l'acide sulfureux qui ~~blanchit~~ blanchit fort bien sans altérer le tissu comme le fait l'acide muriatique oxigéné.

Il y a deux Especes de Soie, la Jaune et la Blanche

La soie Jaune contient

Gomme 0,22 à 0,24
Matière colorante 0,60
Cire . . . 0,2 à 0,3
Matière huileuse odorante
de traces
Soie . . . 0,72.

La soie blanche contient les mêmes principes dans les mêmes proportions

La plus estimée est la Soie blanche qui nous vient de Chine, celle de moyenne qualité vient des Cevennes, de Nimes, de Piemont, d'Italie elle est en Echevaux, en Organsins, ou en Grenade, on fait bouillir cette soie avec de l'eau et du savon dans les proportions suivantes

à Lyon pour le décreusage ou Dégommage ou employé pour la soie à teindre en couleurs foncées, Savon 1/4
Bouillon de 4 heures
Aux Gobelins . . . Savon 1/4.
Bouillon de 1 heure

Pour les teintures en couleurs claires ou en blanc
Méthode de Lyon Dégommage 0,30 savon 15 minutes 80 degrés
Rebouillage 0,30 4 heures 80 degrés
Méthode des Gobelins Dégommage 0,30 2 heures
Rebouillage 0,30. 1 heure

Pour la rendre d'un blanc eclatant on soufre comme pour la laine.

les toiles au moien de lessives alternatives d'acide muriatique oxigéné et de potasse. mais ce moien ne peut être emploié pour les matières animales qui sont trop facilement changeantes dans leurs principes et il faut recourir à d'autres moiens.

Nous allons d'abord nous occuper de la manière de débarasser la laine de ses matières étrangères, et nous nous occuperons ensuite de la Soie.

La laine superfine est celle de Merinos, celles de flandre, d'Angleterre, de hollande sont moins fines et tiennent le second rang. La 1ère est de 2 ou 3 pouces de long, la 2ème de 10 à 12 pouces. Enfin la laine de Champagne et du Bery qui est la plus commune. Nous avons maintenant de la laine Métis qui est de races croisées, et qui est d'autant meilleure que la race est plus ancienne.

Toutes les laines contiennent du Suint formé de potasse et d'une matière grasse. La laine Merinos en contient 2/3. celles de flandres, d'angleterre et de hollande en contiennent 0.03. Les laines de Bery 0,25

En France on lave la laine sur le dos de l'animal, mais par ce moien on n'ôte pas tout le suint, et quand l'animal est dépouillé on traite de nouveau la laine pour separer la totalité du suint, et on lave bien avec l'eau chaude et le savon.

En Espagne on fait tremper la laine dans l'eau chaude et le savon, et on la porte ensuite dans un ruisseau où des hommes la foulent aux pieds, mais il reste 0,16 de suint que l'on separe par le savon, ou au moien de l'urine putréfiée qui forme un savon avec la matière grasse du suint, la laine est alors aussi blanche

On ne peut comme nous l'avons déjà dit teindre les diverses étoffes en les trempant dans le bain tinctorial, il faut employer l'intermed. de divers corps auxquels à cause de cette propriété on a donné le nom de Mordants

Presque tous les sels soit métalliques, terreux ou alcalins. Presque tous les acides, outes alcalis et un grand nombre de matières végétales peuvent être employées pour fixer les couleurs sur les divers tissu, mais on a choisi celles qui remplissent le mieux cet objet.

Les deux substances que l'on emploie généralement sont, l'alun, ou tartrite acide d'alumine, et de potasse ou d'ammoniaque, et l'acétate d'alumine, et surtout le premier, ensuite on peut se servir du muriate, ou du nitrat d'alumine, mais comme les sels dont nous avons d'abord parlé sont plus faciles à se procurer on les emploie de préférence. Dans quelques circonstances on emploie le sulfate de fer, et le muriate d'étain, quelquefois aussi le tartrite acide de potasse.

On dissout dans l'eau le sel approprié à la substance que l'on veut teindre, et on y plonge la toile, le coton, la laine, ou la soie préparés comme nous l'avons dits plus haut le sel se combine sans décomposition aucune avec le tissu, on retire alors du bain et on peut d'après l'ancien usage le porter à la cave, mais on peut aussi laisser ce tissu dans un endroit quelconque, cela n'influe en rien; on croyoit autrefois

qu'en mettant le tissu alumé à la cave on en achevoit la combinaison, mais il paroit que cela n'a pas lieu.

On alune la laine de 15° à 25° Centig. Mais la soie s'alune à froid et on la laisse dans la solution du sel pendant 30 ou 40 heures.

Une preuve que l'alun n'est point décomposé dans cette opération comme on le croyoit autrefois, c'est que par la lixiviation on retire l'alun tout entier, comme Mr Rouard et Thenard l'ont très bien observés dans un très long travail qu'ils viennent d'entreprendre.

Le tartrite acide de potasse est quelquefois employé aussi mais il éprouve une décomposition puisque par la lixiviation on retire beaucoup d'acide tartareux et que dans l'eau mère de l'alunage on trouve du tartrite neutre de potasse.

Pour que les couleurs que l'on applique à la soie ou au coton soient belles, il faut employer de l'alun qui ne contienne pas de sulfate de fer, car pour la couleur de la Gaude quand on emploie de l'alun de Liège qui ne contient que 0,001 de sulfate de fer et par conséquent environ 0,002 d'oxide de fer, au lieu d'obtenir une superbe couleur jaune, on a une couleur olivâtre. Voila pourquoi l'alun de Rome a joui pendant longtems d'une si grand renom, et que pendant que les aluns de France coutoient 40 ou 45 francs le quintal, les teinturiers achetoient l'alun de Rome 90 francs. Cette propriété de l'alun de Rome eveilla l'attention des chimistes et ils reconnurent que c'étoit parcequ'il ne contenoit

par de sulfate de fer, et alors on s'occupa du moyen de débarasser tous les alums de ce sel étranger. On y parvient au moyen de deux cristallisations, et par des lavages à l'eau froide qui enlèvent tout le sulfate de fer.

On reconnoît la présence de l'oxide de fer dans l'alun au moyen du prussiate de potasse.

Lacques

On donne ce nom à la combinaison des diverses matières colorantes avec l'alun sulfate d'alumine, pour les préparer on fait par exemple une décoction de garance à l'eau froide pour ne pas avoir de matière colorante jaune, on y ajoute de l'alun et on précipite par la potasse. Les premières portions précipitées sont les plus belles parcequ'elles ne contiennent pas d'excès d'alcali, et il faut avoir la précaution d'en n'en mettre que la quantité suffisante, parcequ'un excès fera passer la couleur au violet.

Quand les matières tinctoriales sont solubles à l'eau on les dissout dans ce liquide et on y plonge le tissu combiné au mordant approprié à la chaleur de l'eau bouillante

Mais lorsqu'on a une matière colorante qui n'est pas soluble, on y ajoute des substances qui lui donnent cette propriété; ainsi pour l'indigo on emploie de la potasse &c et dans cet état on plonge le tissu dans cette solution.

Les Matières Tinctoriales Rouges sont les suivantes.

1° Garance on la cultive en France, en Hollande

en Turquie et en Perse, on emploie la décoction de la racine laissée plusieurs années en terre.

2° Le Bois de Brésil distingue en Brésil Fernambouc, Bresillet, et Ste Marthe, on en fait une décoction et on opère comme ci-dessus. On le trouve en Amérique et aux Indes.

3° La Cochenille est un insecte dont on distingue 2 espèces l'une cultivée et l'autre sauvage, cet insecte vient sur les Cactus Opuntia, et sur les Nopals. on le trouve au Mexique et dans plusieurs autres parties de l'Amérique, on en fait une décoction et on y plonge le tissu aluné ~~auquel on ajoute du tartrite acide de potasse~~ on a une belle couleur pourpre Mais pour avoir l'écarlate on ajoute du muriate d'étain et du tartrite acide de potasse, il se fait du tartrite par acide d'étain et l'excès des acides muriatique et tartarique se porte sur la cochenille qu'ils font passer à l'écarlate, et quand on plonge ce tissu écarlate dans un alcali il redevient pourpre parceque l'excès d'acide est neutralisé, l'eau ôte peu à peu aussi cette couleur. (voiez la note de la page suivante)

On prépare le Carmin qui sert pour la peinture au moïen de la cochenille, du tartrite acide de potasse et du muriate d'étain que l'on précipite par la potasse.

4° Le Kermès est un insecte qui vient sur le Quercus ilex qui croît naturellement dans les landes lieux incultes du midi de la France, dans le Portugal, l'Espagne, et l'Affrique.

5° L'orseille On la prépare avec les lichens qu'on ramasse sur les montagnes d'Auvergne, dans les canaries, et en Suède, on fait macérer cette matière dans de l'urine et dans des lessives alcalines.

5° La Lacque est un insecte qui s'attache

un figuier et un pommier qui croissent dans les Indes, on la prépare en laque, en grains, en gravier ou en plaques.

7° L'Orcanette est la racine d'une plante autrefois employée en teinture, que l'on trouve dans le midi de la France. Elle ne donne qu'une couleur très fugace.

8° Le Santal c'est un bois qui croît dans l'Amérique et dans les Indes on en distingue plusieurs espèces, le Citrin, le Blanc, et le Rouge. ce dernier est le seul employé en teinture.

On prépare avec la Garance par des moyens particuliers le rouge d'Andrinople, que l'on prépare dans cette ville et à Smyrne, et qui fut apporté il y a environ 50 ans par les marchands Grecs, on est parvenu à faire le rouge infiniment plus beau que celui qui nous vient de Grèce, et on suit pour cela des procédés très longs, puisque l'opération dure 20 ou 30 jours, comme le détail de ces opérations seroit trop long à insérer ici nous renvoyons à l'ouvrage de Chaptal sur cette teinture, et ce que Berthollet nous dit dans son élements sur l'art de la teinture.

Note de la page précédente

Il faut suivre pour la préparation de l'écarlate des proportions particulières, on emploie

Etoffe . . 16 parties
Cochenille . . . 1 partie 1/2
Tartrite acide de potasse 2 parties
Muriate d'étain 8 parties
Eau 32 fois le poids de l'étoffe.

On fait bouillir dans deux fois le 1er se nomme Rougie et dure 15 minutes, le 2me Bouillon est de 1 1/2 frequer
On plonge dans cette préparation le tissu non aluné.

Matières colorantes Jaunes

1° Gaude c'est une plante herbacée, qui croit naturellement dans des lieux incultes, on la cultive en France dans les départements de Vaucluse, de Seine-Inférieure, de l'Eure, de l'Oise, de Seine et Oise, on la connoit cette plante sous le nom de ~~plante~~ de Normandie, d'Avignon, de Picardie. Elle croit très bien sur des lieux secs et arides, on la sème au printems et on la recueille dans l'été la matière colorante se trouve dans les feuilles et dans la capsule, on l'extrait par l'ebullition dans l'eau, et on y plonge le tissu aluné convenablement. Cette couleur est solide, l'air l'altère sensiblement et la fait monter en couleur. Les acides la décolorent un peu et les alcalis en rehaussent le ton, et il en est en général dememe de toutes les couleurs jaunes quand à l'action des alcalis et des acides.

En grand pour ne rien perdre, on fait rebouillir une seconde fois la gaude en y ajoutant un peu d'alcali afin d'en extraire tous les principes ~~solubles~~

Quelques teinturiers mettent ensemble dans le bain, la matière colorante, l'alun, et le tissu seulement blanchi, mais de cette manière on perd une grande quantité de matière colorante.

Pour la teinture en laine on ajoute du Vert-de-Gris, ou Acétate de cuivre ce qui en rehausse bien la couleur.

2° Genestrolle c'est un arbuste que l'on trouve près des forêts, la matière colorante y est contenue dans les tiges et les feuilles, on ne l'emploie presque pas en France.

3° Bois Jaune c'est un grand arbre qui

croît dans l'Amérique, à la Jamaïque, aux Antilles et même aux Indes. Plus il est lourd, foncé et vieux meilleure est la matière colorante qu'il donne. On rape ce bois ou on le réduit en aiguilles, et par la décoction on obtient une matière colorante jaune dorée ou jaune rougeâtre foncée très solide. On y plonge la toile préparée avec l'alun seul, ou l'alun et le muriate d'étain, l'alun et le tartrite acide de potasse.

Chaptal a remarqué qu'en faisant bouillir dans le bain de matière colorante du bois jaune des matières animales, on a un plus beau jaune.

4° Murier. La cherté du bois jaune a fait employer le murier qui croît dans le midi de la France, en Italie, en Allemagne, en Espagne et en Turquie. La matière colorante réside dans le bois, on l'éclisse, on en fait une décoction et on y met ensemble le tissu seulement blanchi et le mordant approprié. Mais ce bois contient outre la matière colorante jaune, une seconde qui est rouge et qui l'altère.

Bruckmann vient de publier des recherches très intéressantes sur l'emploi de ce bois en peinture, et Roard vient aussi de faire une suite d'expériences sur ce bois.

5° Quercitron cet arbre croît dans l'Amérique Septentrionale, il a été apporté par Michaud et les expériences ont été faites dessus par Roard. Cet arbre sert en amérique pour le tannage des peaux, on le fait macérer dans l'eau froide pour en tirer la partie colorante jaune, parceque la matière colorante rouge n'est soluble qu'à chaud

ont l'employé pour les toiles peintes, on y met dans le bain la matière colorante, le mordant, et le tissu seulement blanchi.

Bancroft vient de faire sur cette matière colorante des expériences curieuses.

6° Verphor on emploie cette matière colorante pour suppléer au bois jaune, et comme elle est très peu soluble à l'eau, on ajoute dans le bain un peu d'alcali pour faciliter la dissolution

7° Acacia et Saule on les emploie dans les mêmes cas et avec les mêmes préparations que les précédents

3° Trèfle blanc on a proposé l'emploi des graines de cet arbre pour remplacer le bois jaune c'est un particulier du département du Mont-tonnerre qui en a proposé l'emploi et les expériences ont été faites en France par Mr Dizé et en Allemagne par Mr Triefteín, pour soutenir l'éclat de cette couleur on y ajoute un peu de curcuma, et comme cette couleur est peu soluble à l'eau, on y ajoute un peu d'alcali. Mais cette couleur n'a que très peu de solidité, elle ne peut réussir sur la laine, qu'en l'on a alunée et plongée dans le muriate d'étain.

4° Hopea tinctoria c'est un arbre de l'Amérique Septentrionale que les sauvages employaient pour teindre en jaune leurs vêtements, il donne un jaune frais mais peu solide

5° Fustet c'est un grand arbrisseau qui croît en France, on s'en sert pour faire de très beau jaune et de l'écarlate, mais il n'a pas de solidité

6° Curcuma c'est un arbre des Indes orientales

que les naturels du pays emploient pour l'indigo, et aussi pour préparer du riz. On s'en sert pour hausser le ton de l'écarlate; on l'emploie dans la proportion de $\frac{1}{60}$ à $\frac{1}{72}$. Mais cette couleur est peu solide.

On produit aussi des couleurs jaunes en traitant la laine par l'acide nitrique, ce procédé a été indiqué par Welter, et Hoshmann, on emploie 24 parties d'eau et 1 d'acide nitrique à 30° et on y plonge la laine, elle se colore en jaune et il reste un excès d'acide que l'on ne peut enlever par l'eau, et qui sert de mordant quand on y ajoute du curcuma pour hausser le ton de cette couleur.

La cherté de l'indigo a fait rechercher des matières colorantes capables de remplacer cette précieuse couleur; on a trouvé que quand on plongeait du drap ayant un pied d'indigo dans un bain de bois d'Inde, ou de Campêche qui croît aux Indes Orientales on avait un très beau drap bleu, mais il n'a pas de solidité, et les acides, les alcalis, et l'air le changent promptement, pour le rendre plus beau on y ajoute de l'acétate ou du sulfate de cuivre.

Couleurs fauves

Nous allons parler maintenant des couleurs fauves qui sont solubles à l'eau, et qui peuvent se combiner aux tissus qui n'ont pas été traités par des mordants, ces couleurs produisent du noir par des moyens particuliers.

1° Lichen-pulmonaire. Ce lichen croît sur des chênes, il donne une couleur carmelite foncée que l'on produit aussi avec le jaune et le rouge.

2° Hennch c'est un arbuste qui croît en Egypte et dont les Orientaux se servent pour teindre leurs cheveux, leurs ongles, et leur peau, les Grecs le nommoient Cyprus, il étoit connu des Hébreux, Berthollet en a retiré une couleur fixe et très solide.

3° Galle c'est une excroissance produite par la piqure d'un insecte sur le chêne Infectant, elles ont de 4 à 12 lignes de diamètre et sont couvertes d'aspérités, les Ages ont grand soin de les recueillir au mois de Juin, elles sont alors vertes et l'animal n'y est pas dévelopé, celles qui restent sur l'arbre deviennent brunes et l'animal perce cette excroissance pour s'échapper, ces dernières ne sont pas bonnes pour la teinture. On croyoit que c'étoient deux substances différentes, mais Olivier a prouvé qu'elles provenoient du même arbre.

On recueille aussi sur le même arbre une autre excroissance Resineuse mais que l'on n'employe pas en teinture.

La galle donne une belle couleur fauve.

4° Aulne c'est un grand arbre qui croît en France, on l'employe de même que la galle.

5° Sumac c'est un grand arbrisseau qui croît en Espagne et en Portugal, on l'employe pour le maroquin, et surtout pour les teintures en noires.

6° Brou c'est l'écorce charnue de la noix, il donne une couleur brune très intense très peu altérable par les acides et les alcalis.

7° Tan c'est l'écorce du chêne commun qui croît en France il donne une belle couleur fauve. On s'en sert pour faire maintenant la couleur

nanquin, on retiroit autrefois cette étoffe de l'Inde mais on est venu à bout de l'imiter parfaitement. on alunie du coton écrusé, et on le plonge dans une décoction de tan, on le passe ensuite à un bain d'eau de chaux, puis à une autre de muriate d'étain et on a une belle couleur.

Chaptal a trouvé le moyen de faire avec du sulfate et de l'acetate de fer et chaux, et le muriate d'étain des couleurs jaunes. beurre frais

Matières Colorantes Solubles dans les alcali seuls ou aidés de l'action de la chaleur.

1° Indigo

C'est une fécule d'un bleu violacé en pâte plus ou moins fine, plus ou moins serrée, insipide, inodore; quand on la frotte légèrement donne une couleur cuivrée. La lumière n'agit pas sur elle, la chaleur la volatilise elle brûle avec une belle flamme pourpre, et il se forme des petits cristaux aiguillés cuivrés. L'eau froide ou chaude n'y fait rien. L'acide muriatique très concentré en décompose une petite portion et dissout le reste l'acide sulfurique à 66° dissout l'indigo et donne le bleu de Saxe dont nous avons parlé l'acide nitrique concentré l'enflamme et la change en une matière jaune nommée amer elequi a été découverte par Goshmann. Les alcalis caustiques en décomposent une petite portion qu'ils changent en une matière jaune verdâtre; l'Alcool en dissout une très petite quantité.

Jusqu'ici nous avons examiné l'action des corps oxygénants, mais si nous essayons maintenant

celle des corps avides d'oxigène nous verrons un mode d'action très différent, ainsi quand on mêle du muriate peroxidé d'étain, de la potasse et de l'indigo, l'oxide d'étain absorbe de l'oxigène à l'indigo et passe au maximum d'oxigénation, l'indigo désoxidé passe à l'état d'une matière jaune soluble dans l'alcali, mais aussitôt qu'il est en contact avec l'air il absorbe de l'oxigène, et se précipite en bleu insoluble comme avant.

Les hydrosulfures alcalins acides des alcalis et les sels métalliques peu oxidés remplissent le même but.

L'indigo est recueilli en Perse, en Amérique, dans l'Inde, la Chine &c. on l'extrait d'une plante nommée Indigofera par les Botanistes et qui sont l'indigo franc, et l'indigo bâtard qui ont l'aspect du trèfle. On coupe cette plante quand elle est mûre, et on la met dans des cuves pleines d'eau, il s'excite une vive fermentation, on porte alors dans cette cuve nommée Trempoir dans une 2e nommée Batterie à cet effet on bat fortement avec des palettes mues par des hommes ou par des chevaux, on fait écouler le liquide et on fait passer la fécule dans une 3me cuve nommée Diablotin, on égoutte alors cette fécule dans des toiles et on la moule en pains

On connoît dans le commerce les Indigo d'Inde, de Java, de la Lousiane, du Brésil, de l'Isle de France, de Guatimala.

Cette dernière espèce donne 3 variétés l'indigo flor qui est le plus recherché,

L'indigo Sabre, et aussi l'indigo Bengue qui est le plus commun.

On trouve en France une plante nommée Isatis qui contient de l'indigo mais en très petite quantité on s'en servoit autrefois pour faire de bleu avant la connoissance de l'Indigo, on fait fermenter cette plante et on la moule en pain, ou bien comme cela fait en normandie, on seche la plante sans la faire fermenter, Astruck et Dubournay ont beaucoup travaillé sur cette substance.

Les 1ères expériences faites sur l'indigo sont celles de Bergmann qui fit connoître la composition des diverses indigo du commerce mais Chevreuil a repris ce travail plus en détail et il a trouvé l'indigo formé d'une matière résineuse rouge, d'une matière extractive verte d'un peu de silice et d'alumine, l'indigo flor qui est le plus riche ne contient que 45 p% d'indigo pur

On prepare les bains de teinture à l'indigo de la manière suivante

Cuves de Pastel. Chaudes { Balles de Pastel, Matières végétales, Son — Garance, Chaux vive, Indigo }

Cuves d'Inde. Chaudes { Eau 100 seaux, alcali 6 Kil., Indigo 12., Matière végétale, Son — Garance, de chaque 3 Kil. }

Cuves-froides à la chaux	Eau	500 litres	
	Indigo	2 kil.	5 hect.
	Sulfate de fer	2.	5
	Chaux	2.	5
	Soude	0.	5

Compositions	Indigo.	8 parties
	Indigo fleur broi.	1 partie

En traitant 1 partie d'indigo avec 6 ou 8 parties d'acide sulfurique, on laisse macerer 24 heures, on a une solution bleue noirâtre soluble à l'eau que l'on applique sur la soie et sur la laine non combinée à des mordants, mais cette couleur est très fugace; elle est d'un beau bleu, on la fabriqué d'abord en Saxe en 1740. Quelques personnes ajoutent un peu de potasse, mais on precipite par ce moien un peu d'indigo

Matières colorantes vertes

On n'a pu jusqu'à present obtenir des couleurs vertes des plantes, il faut employer des combinaisons de jaune et de bleu.

Pour avoir de beaux verds on emploie sur la soie et le coton, la gaude et l'indigo. Pour la laine on fait usage de bois jaune. On emploie quelquefois le jaune produit avec l'acide nitrique et la laine, mais alors on a un verd rougeâtre.

• Le Pastel dissout dans l'acide sulfurique donne une très belle couleur bleue

Matières colorantes Roses et Oranges

Carthamus Tinctoria ou Carthame

Ce sont les pétales d'une plante qui croit en Egypte dans l'orient et le levant, on les lave bien avec de

l'eau pour séparer la matière colorante jaune et ensuite extraite par $\frac{1}{16}$ de carbonate de soude et on plonge du coton on en précipite la couleur par les alcalis et en y versant de l'acide citrique ou acétique, on y plonge la soie décreusée, et on a une superbe couleur rose.

Le carthame contient environ $\frac{2}{6}$ de matière colorante jaune.

Cette couleur rose a très peu de solidité, la lumière la détruit entièrement

Mrs Dufour et Marchon ont beaucoup travaillé sur le rose de carthame, ils ont vu que cette matière privée de ses matières colorantes, donnait beaucoup d'albumine.

Rancou

Cette plante croît à Cayenne on la nomme Bixa Orellana on la met en pain, et pour teindre on fait bouillir 1/2 heure avec de l'alcali on a un bel orange sur la soie.

On fait avec le prussiate de potasse, dans lequel on plonge des tissus alunés et combinés au sulfate de fer, une très belle couleur bleue et pour cela on aiguise le prussiate de potasse avec de l'acide sulfurique pour mettre à nu de l'acide prussique.

Hatchett nous a fait connaître le moyen de faire avec le prussiate de potasse, et des tissus alunés et combinés a du sulfate de cuivre, une belle couleur brune.

On a tenté dans ces derniers tems, de teindre la laine en bleu avec son suint, et l'on a reconnu que la couleur préparée de cette manière se conservoit beaucoup mieux, et avec un ton plus éclatant

quelques tissus de coutil

Matières colorantes Noires

Il y a peu de matières colorantes noires.

Le suc exprimé de la noix d'acajou donne une belle couleur noire. On en extrait aussi une du Toxicodendron qui contient une partie bien difficile que l'on nous aprouvé être magé, le Bois d'Inde, et la Garance bouillies longtems donne aussi une belle couleur noire.

Mais les couleurs noires se produisent ordinairement avec la décoction de galle, et les dissolutions de fer. Berthollet et Gay-Lussac ont fait beaucoup d'expériences sur cette couleur et ils ont vu que l'acide gallique donnoit peu de couleur noire, et que le tannin en donnoit une foncée, mais qu'étant tous deux réunis la couleur étoit plus belle

Proust a prouvé dans plusieurs mémoires que dans la teinture en noir le tannin absorbe l'oxigène fait passer le fer au noir, et la matière végétale est charbonnée, quand on a teint on évente le tissu pour faire passer l'oxide de fer au maximum.

Autrefois on donnoit d'abord aux draps un fort pied de bleu et on teignoit ensuite en noir. maintenant à cause de la cherté de l'indigo on emploie le campèche.

Il y a quelques fabriques ou l'on fait un noir léger et peu solide avec 1/8 de tartre et 1/16 de sulfate de fer.

Les cuves noires se préparent de la manière suivante.

Draps 60 mètres, fond de bleu de cuve. —
Engallage avec bois d'inde 7 Kilogrammes

Sumac. 25 Kilogrammes. Bouillon 4 heures à 80 degrés.

Armiture = sur bain d'engallage. Acetate de fer 10 Kilog. Bouillon 4 heures à 80 degrés.

Laine. Engallage. 114 de galle 314 de bois d'Inde, passer sur pyro-lignite de fer a 2.° ensuite à un bain léger de [illegible].

Coton. Pied de bleu avec des bains alternatifs de pyro-lignite et de galle, on seche et on passe à l'eau tiede avec une petite quantité d'huile.

Pour les couleurs grises on emploie moins de matieres astringentes et de dissolution métallique. pour le beau gris, on ajoute un peu de bois d'inde

Bosc a obtenu dernierement de beau noirs en donnant un fond de cuve, des bains de pyro-lignites et de galle, et un lessive de savon.

On obtient l'acide pyro-ligneux en distillant du bois, cet acide est de l'acide acétique combiné à de l'huile on le sature par la rouille de fer. cet acide est préférable à l'acide sulfurique qui détruit le tissu.

On prepare aussi un beau noir avec le noir de fumée et le vinaigre

Toiles Peintes.

Ce sont des tissus de fil ou de coton différemment coloriés. On les tirait autrefois des Indes ou de l'Egypte, ce n'est que depuis 1736 qu'on connoit en France la maniere de les préparer. Dufay répéta alors tous les procédés employés dans l'Inde mais les fabricants de teinture ne voulurent pas en preparer, ce ne fut

seulement en Angleterre, en Allemagne et en Suisse qu'on y travaille. en 1750 on commença à en fabriquer en France malgré les fabriquants qui s'y opposaient, et il s'est établi une fameuse manufacture tenue par Oberkampf.

On n'employoit pour les toiles peintes que deux mordants. L'acétate de fer, et celui d'alumine

Le 1er se prépare avec 6 parties d'acétate de plomb, 7 d'alun, et 13 d'eau, en décantant le sulfate de plomb formé.

L'acétate de fer se prépare avec le vinaigre et l'oxide rouge.

Les couleurs employées pour les toiles bon teint sont la gaude, la garance et l'indigo. on emploie la toile blanchie par l'acide muriatique oxygéné, que Widmer a démontré être préférable à celle blanchie sur pré. Les couleurs qu'on obtient sur la toile blanchie avec l'acide muriatique oxygéné, sont plus intenses et plus vives que sur la toile blanchie sur pré.

Pour les dessins on emploie des planches de poirier doublées en chêne, sur lesquelles on grave les dessins, ou dont on prépare les dessins en petites lames de cuivre.

On prépare les couleurs avec l'indigo de et l'amidon on en fait une gelée que l'on applique sur la toile à l'endroit où l'on veut faire des dessins.

On emploie l'indigo, à la cuve de chaux et au pinceau. cette dernière préparation se fait avec 50 litres d'eau 3 Kil. d'indigo 6 Kil. de potasse et 3 Kilog. d'orpiment, on l'applique au pinceau sur la toile

On emploie dans quelques fabriques un

procédé qui donne un très beau bleu nommé bleu Anglais. on passe alternativement la toile dans la cuve à la chaux et de sulfate de fer. on recommence 15 ou 20 fois, et on lave à la fin avec un peu d'eau acidulée pour séparer l'oxide de fer.

On emploie maintenant pour imprimer les toiles des cylindres chargés de dessins, et un ouvrier peut dans une heure peindre 300 aunes de toiles. mais on ne peut faire que des dessins peu chargés de cette manière.

On applique les mordants de deux manières. ou bien on applique le mordant au moyen du moule à dessins et on trempe dans le bain de teinture. ou bien on applique le mordant sur la toile et on l'enlève aux endroits des dessins avec des rongeurs ce sont ordinairement des acides végétaux épaissis en bouillie par l'amidon ou la gomme. et ensuite on trempe au bain de teinture.

Extractif

Nous ne dirons presque rien de ce corps quoiqu'on ait beaucoup écrit dessus, et qu'un grand nombre de chimistes très distingués, en aient traités dans leurs ouvrages. Les uns lui accordent certaines propriétés, les autres lui en attribuent d'absolument opposées. Mais ils s'accordent tous sur une seule propriété qui est la suivante.

L'extractif est un corps soluble à l'eau et qui en absorbant de l'oxigène devient insoluble.

Mais on a trouvé un grand nombre de propriétés très nombreuses qu'on a pris pour l'extractif, l'examen a prouvé que ce n'était rien moins que ce principe. La vérité est que l'on n'a pas

more ou l'extractif

Peutêtre maintenant que l'analyse végétale est portée au plus haut point de précision, trouvera-t-on un corps qui méritera ce nom

Le corps oul'on avoit cru trouver principalement l'extractif est le quinquina. Al'on croïoit que le sel essentiel de Laguaraie etoit ce principe presque pur; mais le sel de Laguaraie est encore une substance très composée, et il suffit pour s'en convaincre de consulter la suite nombreuse d'experiences faites par Vauquelin sur le quinquina

Troisième Classe

On range dans cette classe les corps dans lesquels l'hydrogène prédomine en comparaison de l'oxigène.

Huiles Fixes

Ce matériau immédiat des végétaux est toujours renfermé dans les graines des plantes, Toujours il est placé à l'intérieur de ce corps. On ne peut l'obtenir par la distillation puisque la chaleur le décompose il faut donc recourir à des procédés Mechaniques.

Nous prendrons pour exemple l'huile de l'olive, et nous connoitrons d'après la manière de l'extraire, le procédé emploïé pour toutes les espèces d'huiles fixes

On prend l'olive avant qu'elle soit tout à fait mure, on la met en tas et on y laisse développer un commencement de fermentation ensuite on exprime fortement, et on l'huile que l'on appelle Vierge que l'on emploïe pour preparer les alimens. On reprend ensuite le Marc de

cette huile et on le fait bouillir avec de l'eau, par ce moïen on retire toute l'huile qui y est ar- -tenue, mais celleci n'est pas aussi bonne que la première, elle contient une grande quantité de mucilage qui la rend désagréable au gout, aussi ne l'em- -ploie-t-on que pour faire le savon.

Il y a des graines qui contiennent une si grande quantité de mucilage, que l'expression ne pourroit en faire sortir une goutte d'huile, alors on les torréfie et en exprimant on a toute l'huile.

Les huiles que l'on prepare pour manger sur les tables doivent toujours être extraites à froid, parceque sans cela elles acquièrent un gout extrêmement désagréable

Il y a un nombre d'huile extrême- -ment considérable, mais nous ne nous occupe- -rons que des principales.

Nous verrons donc les huiles de
D'Olive, d'Amande douce, de Noix, de lin, de navette, de Colsa, d'Œillets, de Chenevis, de Behen, et de faine.

Il y a aussi deux huiles solides, ce sont celle du Cacao et celle de la Muscade.

Les huiles fixes sont grasses, c'est à dire qu'elles coulent avec lenteur, elles sont plus légères quel'eau, d'une saveur particulière à chacune et qui les fait distinguer les unes des autres les unes se figent à zero et c'est le plus grand nombre, l'huile de Behen ne gèle qu'à 10 degrés sous zero aussi les horlogers l'emploient-ils pour les ressorts des montres. L'huile d'olives fige à 10 degrés sur zero. Quelques unes de ces huiles appliquées en couches minces, se des- -sèchent en écailles, ce sont les huiles siccatives l'huile d'Œillets est emploïée à cause de cette pro- -priété par les peintres pour marier les diverses

couleurs. on n'emploie pas l'huile de lin qui est plus siccative parcequ'elle est très colorée. l'huile d'olives exposée à l'air chaud pendant 18 ou 20 jours finit par donner une concrétion semblable à la cire, que Berthollet attribuai dans toutes les huiles à l'oxygénation

Les acides nitrique et muriatique oxygéné l'operent parfaitement bien. les oxides métalliques qui cèdent facilement leur oxygène opèrent le même effet, et se combinent à cette huile oxygénée pour former des emplatres. il se sépare pendant cette opération une substance que nous avons examiné précédemment sous le nom de principe doux des huiles.

Quand on chauffe de l'huile à 200 degrés environ dans une cornue, il s'en décompose une partie, il se dégage de l'hydrogène carboné, et il reste dans la cornue un peu de charbon. Mais quand on fait [illegible] de l'huile par un tube rouge de feu, elle est entièrement décomposée, il reste dans le tube du charbon, et il passe des gaz hydrogène carboné et hydrogène oxi-carburé.

Plus un corps est léger moins il se combine facilement. Voilà la raison pour laquelle l'hydrogène entre pour très peu dans toutes les combinaisons, et que dans celles où il entre la décomposition est facile, parceque il tend sans cesse à reprendre la forme élastique
Les huiles dissolvent le phosphore, et le soufre. L'huile de faîne contient en particulier une très grande quantité de mucilage qui l'empêche de servir pour les lampes. pour la rendre bonne à cet usage on la traite par l'acide

sulfurique très concentré qui charbone ce mucilage, ou la rend, et l'huile devient très claire de brune verdâtre qu'elle étoit avant.

En traitant les huiles grasses par les alcalis caustiques on forme des savons, que l'on fait dans le commerce de la manière suivante.

On fait une forte lessive de soude caustique à la chaux, dans des chaudières preparées pour cet usage, on décante et on reverse 2 fois de nouvelle eau sur la soude, on met la 1ère lessive avec de l'huile d'olives dans des chaudières et on chauffe il se forme un savon insoluble à l'eau que l'on enlève avec des écumoires, on le met alors dans de nouvelles chaudières avec la 2me et la 3me lessives, le savon devient soluble, et pour empêcher que l'eau n'en dissolve, on charge celle-ci de muriate de soude. quand le savon est cuit on le coule dans des caisses de bois, et on le porte à l'étuve, le savon le plus sec est le meilleur on le coupe en morceaux qu'on envoie dans le commerce, et on le veine avec de la ... et du sulfate de fer.

Le savon blanc contient

huile d'olives	3,	$\frac{3}{10}$
soude	1	$\frac{2}{10}$
Eau	4	$\frac{5}{10}$

c'est le résultat moyen des opérations nombreuses de Darcet, et Pelletier.

Maintenant, le savon est-il une combinaison d'huile et d'alcali, ou l'huile prend elle un degré d'oxidation, cette question n'est pas encore bien déterminée.

Les huiles qu'on emploie pour faire le savon blanc solide, sont l'huile d'olives, et celle d'amandes douces, on n'emploie celle-ci que pour faire le savon médicinal dans les pharmacies

Les savons quel'on fait avec la potasse [illegible] toujours mou, et on ne l'emploie que pour le savon commun. quel'on fait avec les huiles animales, le suif, le beurre, l'huile de cheval, celle de Colza de Navette, de faine, d'œillets, cette dernière doit être mêlée avec des graisses animales, l'huile de poisson que l'on [illegible] aux prendrites, l'huile de Chenevis, de noix, et de Lin, ces savons sont [illegible] verdatres, surtout celui que l'on fait avec l'huile de chenevis, et [illegible] noiratre.

Ces savons noirs servent à ôter les taches d'huile et de graisse sur les étoffes. ils sont décomposables par les sels métalliques et les sels terreux ainsi que le savon solide, il se forme des savons terreux ou métalliques

Quand on combine les huiles avec les oxydes métalliques on forme des savons que l'on nomme emplatres.

En épaississant l'huile de lin au moyen de la litarge, on obtient l'huile Siccative ou Litharginée qui battue avec de l'argile bien seche donne le lut gras très employé en chimie.

Huiles Volatiles, ou Essentielles. Essences

Ces huiles existent dans toutes les parties de la plante, on les obtient toutes par la distillation par l'intermède de l'eau, dans un alambic de cuivre auquel on a adapté un serpentin et un récipient nommé Récipient Florentin, qui porte à sa partie inférieure un tube qui se courbe en hauteur et ne monte pas jusqu'au niveau de l'eau dans l'appareil de cette manière l'eau qui passe avec l'huile s'écoule continuellement, sans que l'on perde d'huile

Quand les huiles volatiles sont plus pesantes que l'eau, on sature l'eau de l'alambic de muriate de soude pour mieux élever la température

Les huiles volatiles s'enflamment très promptement, aussi emploie-t-on l'huile de Therebentine pour allumer la mèche des lampions pour les illuminations.

Les huiles volatiles contiennent une très grande quantité d'hydrogène, elles attirent très promptement la partie de l'air, il se forme de l'eau, de l'acide carbonique, et l'huile devient épaisse, formant une espèce de résine; l'air dans lequel était les ~~huiles~~ huiles, ne contient que 0,27 ou 0,28 d'oxigène il contient 0,80 d'azote et 0,15 d'acide carbonique aussi des hommes qui descendirent dans une cave où l'on avoit laissé des tonneaux d'huile de thérébentine, furent-ils promptement asphixiés et en revenant à eux-mêmes ils éprouvèrent des convulsions.

Les huiles volatiles s'unissent aux alcalis et forment des Savonules qui se détruisent facilement.

Les huiles volatiles sont solubles dans l'alcool et fournissent alors ce que l'on nomme dans les pharmacies Esprits

L'acide nitreux aidé d'un peu d'acide sulfurique enflamme promptement les huiles volatiles.

Resines

Ce sont des corps solides qui à la distillation donnent beaucoup d'huile et très peu de charbon, sont insolubles à l'eau, solubles à l'alcool, d'où on les précipite par l'eau, Ils n'ont pas d'odeur ou n'en ont que très peu; Ils sont contenus dans des utricules, on les retire par des incisions faites à l'arbre, nous prendrons pour exemple la résine de Pin

On fait des incisions longitudinales sur le pin, et il en découle une résine devenue dans une huile volatile et qui se rassemble dans un bassin pratiqué à la partie inférieure, il reste sur l'écorce de la résine débarassée en partie de son huile volatile. On prend toute cette résine que l'on nomme térébenthine, ou Galipot, Résine blanche, Barrache, ou la crasse, on filtre.

au travers de la paille alors a la fosse de Bourgogne que l'on distille pour obtenir l'huile volatile de térébenthine, et ce qui reste d'autre comme porte différents noms selon qu'on la plus ou moins chauffé : ainsi colophone, arcanson. La résine qui s'étoit attachée à la paille dans la filtration, produit la poix noire, le goudron

Les Résines les plus connues sont au nombre de 15 les voici

1° Copale fournie par l'Elaeocarpus Copallifera qui croit aux Indes Orientales.
2° Mastic du Pistacia lentisca à l'isle de Chio.
3° Sandaraque Pterocarpus Draco. Indes occidentales Java, Sumatra.
5° Oliban du Juniperus Syria, Arabia, Abyssinie
6° Gaiac du Gaiacum Officinale Amerique méridionale.
7° Elemi Amyris Elemifera Ethiopie, nouvelle Espagne.
8° Animée de l'hymenea Courbarille, Brésil nouvelle Espagne.
9° Therébentine de Chio du Pistacia therebintus
10° . . . . de Briançon du Pinus Larix
11° . . . . de Suisse du Pinus sylvestris
12° . . . . de Bordeaux du Pinus Sylvestris et du Pinus Maritima.
13° Baume de Copahu du Copaïfera officinal, Brésil Cayenne.
14° . . . . de Canada de l'Abies Canadensis.
15° . . . . de la Mecque de l'Amyris Opobalsamum.

Gommes Résines.

Ce sont des composés de résine et de gomme délayés par un suc visqueux et mucilagineux, on les obtient de même que les Résines

Les principales Gommes Résines sont

1° Le Bdellium son origine est inconnue ; on la recueille en Asie ; et en Afrique ;

2° Galbanum du Bubon Galbanum. Ethiopie Afrique

3° Ammoniaque. Origine inconnue; Ammonie Afrique

4° Asafœtida Ferula asafœtida, Indes Perse.

5° Euphorbe. Euphorbia Officinalis Afrique.

6° Myrrhe Amyris Kaffa. Abyssinie Afrique

7° Opoponax du Pastinaca Opoponax Italie Syrie

8° Gutte Du cambogia gutta. Inde

9° Scammonée Du Convolvulus Scammonea Syrie Afrique

Baumes

Les baumes sont des combinaisons de résines et d'acide benzoïque les plus remarquables sont

1° De Benjoin du Styrax Benjoin, Sumatra

2° du Pérou Myroxylon Peruiferum, Amérique méridionale

3° Storax du Styrax officinalis Palestine, et Ethiopie

4° Styrax liquide du Liquidambar styraciflua Virginie

Caoutchouc

C'est une substance fournie par l'Heve Caoutchouc on l'obtient en faisant des incisions à l'arbre, les naturels du pays l'appliquent en couches sur des moules de terre, et quand les couches sont assez nombreuses, ils cassent le vase.

Humboldt a rapporté de ses voyages du suc ... et nous a donné les détails suivants sur ce suc; il filtre quelquefois au travers de la terre, et lorsqu'on le chauffe à la flamme d'une bougie il devient à l'instant élastique.

Le caoutchouc est insoluble à l'alcool à cause de sa densité, on s'y rend soluble en le gonflant par l'eau, et alors il sert à enduire des taffetas pour faire des machines aérostatiques, et pour faire des sondes &c.

Camphre

On extrait cette substance dans les Indes, au Japon et à Borneo du Laurus Camphora, que l'on distille dans de grands alambics où l'on tend des cordes de paille de riz, le camphre s'y attache en se sublimant. On l'apporte en cet état en Hollande où on le purifie en le distillant par de la chaux qui lui enlève l'huile qu'il contient.

Le Camphre a une odeur pénétrante, il est très transparent, brule sur l'eau ce qui fait croire à quelques personnes qu'il entrait dans la composition du feu gregeois. Il est soluble dans l'acide sulfurique et dans l'acide nitrique, et forme avec ce dernier ce qu'on nommait autrefois huile de camphre. Traité à chaud par une grande quantité d'acide nitrique il donne de l'acide Camphorique.

Matière des Vernis pour les Vernis

On emploie à cet effet les substances suivantes

Le Sang dragon, la Sandaraque, la laque, le Mastic la thérébentine, l'Animé, la gutte, le Copale et le Karabé.

Pour un Vernis gras on emploie

Copale 1 livre, Succin, ou Sandaraque 8 onces, huile de lin litargirée 1 livre, huile Volatile de therebentine 8 onces

Les Excipients de tous les Vernis sont, l'huile de lin litargirée pour les vernis gras, l'huile volatile de thérebentine pour les vernis à l'Essence, et l'alcool pour les vernis à l'Esprit de Vin.

Pour un vernis à l'Essence on emploie

Mastic, therebentine, huile volatile de therebentine, — des proportions Variables

Le vernis à l'alcool se prépare avec Sandaraque 1/2 livre, Alcool 1 pinte thérebentine 2 onces ~~[illegible]~~. Tous ces Vernis se font à une douce chaleur.

M. Gaultier — De la Fermentation — Gaultier

On donne le nom de fermentation, à tout mouvement spontané qui s'exerce dans les matières végétales et qui donne des produits qui n'existaient pas dans les matières employées.

Il y a trois espèces de fermentation qui sont la fermentation alcoolique, Spiritueuse ou vineuse la fermentation acide, et la fermentation putride.

Fermentation Alcoolique

Pour que cette fermentation s'exécute il faut que les corps qu'ils subissent contiennent du sucre, une matière fermentescible, de l'eau, et qu'ils soient à une température d'au moins 20° + 0.

Tous les fruits éprouvent dans les conditions convenables, un vin plus ou moins généreux.

Le Sucre seul ne peut éprouver la fermentation, au contraire il conserve un grand nombre de corps des altérations qu'ils peuvent éprouver ; il n'y a qu'un seul corps qui puisse lui faire éprouver ce changement c'est le ferment dont nous nous sommes occupés dans la 2ème classe des matériaux immédiats des végétaux.

En mêlant 4 onces de sucre, 1 once de ferment, 20 onces d'eau à une température de 20° + 0. on obtient des bulles de gaz acide carbonique, et quand le dégagement est achevé si on distille la liqueur résidu on obtient de l'alcool

dont la quantité en poids reunie à celle de l'acide carbonique donne à très peu près le poids du sucre employé

100 parties de sucre donnent 56 d'alcool le plus rectifié et 36 d'acide carbonique

L'alcool est formé de

Oxigène	40 parties
hydrogène	15.
Carbone .	43.
azote . .	2

Cette petite quantité d'azote a été annoncée par M.r Desaussure.

L'acide carbonique est formé de

Oxigène . :	72
Carbone	28

Le sucre contient —

Carbone . .	40	
Oxigène / hydrogène }	60	dans le rapport pour former de l'eau.

40 parties de sucre n'exigent que 1 partie de ferment pour être décomposées.

Le ferment a une grande affinité pour l'oxigène, il lui cède une petite portion de son carbone, et de son hydrogène, et le peu d'oxigène qu'il enlève au sucre suffit pour convertir celui-ci en alcool et en acide carbonique

Les 8 parties de déficit que l'on trouve dans le sucre, viennent de la petite quantité d'oxigène enlevé par le ferment, et de l'eau contenue dans ce sucre.

On trouve au fond du vase un dépôt

fermentation s'opère un résidu blanc insoluble qui est le ferment privé de son azote et devenu par là matière végétale, très ressemblant à aucun des matériaux immédiats des végétaux, si ce n'est au ligneux.

Dans les fruits le ferment est dissout par le sucre, car par lui-même il est insoluble à l'eau.

Les raisins d'Espagne qui contiennent une très grande quantité de sucre et peu de ferment donnent des vins sucrés, parce qu'il n'y a pas assez de ferment pour décomposer tout le sucre. Mais quand on ajoute à ces vins du ferment ils donnent des vins très généreux.

La lie des vins est formée de ferment désazoté, de tartrite acide de potasse, et de matière colorante.

L'orge fermente lentement parce qu'elle contient beaucoup de sucre et peu de ferment mais quand le brasseur en ajoute la fermentation a lieu très vivement.

Pour faire le vin on écrase le raisin et on a le moût, si on l'abandonne à une température de 20 à 24° environ il s'y établit une fermentation. La liqueur se trouble, et les matières solides portées par le gaz s'élèvent et forment une croûte nommée Chapeau de la Vendange, peu à peu le dégagement de gaz cesse la croûte tombe au fond et la liqueur s'éclaircit. Alors on met le vin en tonneaux et il s'y forme une fermentation insensible, il se dépose du tartre, du ferment non décomposé, du ferment privé d'azote, et de la matière colorante qui constituent la lie.

Quand on veut avoir du vin mousseux on met le vin en bouteille. alors le gaz acide carbonique qui se forme ne peut s'échapper et se dissout, mais quand on enlève le bouchon, il se convertit tout le vin en mousse.

Le vin est donc formé de tartre, de sucre, d'alcool, et d'un peu d'acide acétique.

Pour faire le cidre on cueille les pommes et on les met en tas, jusqu'au quelques temps, on les écrase ensuite et on abandonne à lui-même, la fermentation s'y établit très lentement à cause de la petite quantité de ferment que contiennent les pommes.

La Bierre se fait avec les semences céréales et particulièrement l'orge. on le fait macérer 24, ou 36 heures dans l'eau pour en gonfler l'écorce, on laisse alors en tas à la cave pour laisser développer le sucre, c'est ce qui a fait admettre à quelques chimistes, une fermentation saccharine; quand le germe de l'orge a 1 ligne ou 1 ligne 1/2 on torréfie dans une chaudière nommée Touraille, et on met l'orge ainsi préparé dans une cuve à double fond dont le premier fond de laquelle sont pratiqués beaucoup de trous, on introduit au fond de l'eau à 45° et on y l'amène jusqu'à 80 elle pénètre l'orge que l'on brasse avec de grandes pattes, alors on tire cette eau et on la verse bouillante sur des fleurs de houblon, en y ajoutant un peu de levure qui détermine la fermentation qui est achevée en 24 heures; on met alors en tonneaux; il s'y établit une fermentation insensible; si on veut avoir de la bierre mousseuse on la met en bouteille au sortir de la cuve.

La Bierre est composée d'alcool, d'acide acétique, de mucilage, d'eau, etc

Les vins de Bourgogne qui sont très debout ne contiennent presque pas plus d'alcool que les vins des environs de Paris, il paraît que le bouquet du vin tient à quelque principe particulier.

Les vins de Roussillon peuvent donner moitié de leur quantité d'alcool.

On fait artificiellement tous les vins sucrés.

Alcool

Autrefois pour obtenir l'alcool on distillait des vins dans des alambics à hautes colonnes et on refroidissait les vapeurs avec de l'eau, on perdait alors beaucoup.

Depuis 10 ans on a considérablement perfectionné l'art de préparer l'alcool, et maintenant on est parvenu à des moyens très précieux.

Quand on voulait autrefois obtenir de l'eau-de-vie à 30 degrés il fallait redistiller 2, ou 3 fois, tandis que maintenant on fait l'arrivée de 18 à 36 degrés à volonté.

L'appareil de Duportal est employé pour cela avec un très grand avantage.

On a une chaudière surmontée d'un tube creux qui communique avec un 1er récipient de cuivre sphérique, lequel a à sa partie inférieure un tube qui communique avec la chaudière; du récipient sphérique part un tube qui se rend dans un 2ème récipient pareil placé dans un vase plus grand, du 2^d vase part un 3ème tube qui communique avec un cylindre de cuivre distribué en plusieurs cases communicantes, duquel part un tube qui se rend dans un serpentin, rempli de vin et de celui-ci il passe dans un 2ème serpentin

serpentin rempli d'eau, d'où il tombe dans un tonneau destiné a recevoir : alcool

On chauffe le vin dans la chaudiere l'alcool ou l'eau-de-vie passe par le vin contenu dans la 2eme sphere, et l'échauffe, celui-ci échauffé passe dans la chaudiere et se distille alors l'eau-de-vie passe dans les autres récipients où elle dépose de l'eau, et enfin elle parvient au serpentin plein de vin, elle échauffe celui-ci qui passe par un tube et se rend dans la chaudiere l'alcool passe ensuite sur le serpentin ~~rempli~~ d'eau et se rend dans le tonneau, il est a 18 degrés ; quand on veut l'avoir a 30 degrés il faut environner d'eau le 2eme et le 3eme vase l'eau s'y dépose et l'alcool ~~très~~ fort passe dans les récipients

Adam et Duportal ont inventé aussi un autre appareil plus compliqué pour obtenir l'alcool. on a 2 chaudieres desquelles partent des tubes qui se rendent dans un récipient spherique qui communique avec trois spheres de cuivres pleines de vin, elles échauffent celui qui se distille et passe par les différents récipients comme dans le précédent appareil —

Avec le 1er appareil on peut obtenir dans un jour trois tonnes d'eau-de-vie

et avec le 2eme on peut en obtenir 6 —

Mais le 1er ne coute que 6,000 francs tandis que l'autre en coute 12,000.

e ...

Ce produit obtenu comme nous venons de le dire, et distillé sur du muriate de chaux, ou mieux sur de l'acétate de potasse a une pesanteur spécifique de 794 l'eau étant 1000, il a une odeur et une saveur très forte, il est très volatil, s'enflamme par l'approche d'un corps enflammé, il brule

avec une flamme rouge; il se volatilise à 60° Réaumur à 28 pouces de pression.

Quand on le fait passer par un tube rouge de feu, il se décompose, on obtient du gaz hydrogène carboné, de l'eau, des atomes de charbon volatilisés, et il reste du charbon. L'Alcool exposé à l'air s'y vaporise attire l'humidité. Il dissout parfaitement le phosphore mais très difficilement le soufre, pour opérer cette dernière dissolution, il faut faire rencontrer l'alcool et le soufre en vapeurs. L'alcool se combine à l'eau en toute proportion, il dissout tous les sels déliquescents excepté le phosphate de potasse, il dissout aussi le muriate de baryte, et tous les sels métalliques très oxidés, la potasse, la soude, les huiles volatiles, les résines, quelques huiles fixes, le sucre, et quelques acides c'est un très bon réactif

Ether

Les acides forts ont une très grande action sur l'alcool, ils forment avec lui des liqueurs très volatiles, très suaves d'une odeur très agréable, qu'on nomme Ether. On ne connaissait bien autrefois que l'Ether Sulfurique

Maintenant on connaît les 5 suivants Ethers sulfurique, nitrique, Muriatique, Phosphorique Acétique.

Ether Sulfurique

On mêle ensemble parties égales d'alcool et d'acide sulfurique très concentré, en agitant ils se mêlent et produisent une chaleur d'environ 60° 70 Réaumur. il y a un peu d'alcool volatilisé mais aucune action à froid, mais quand on distille tout cela change et se forme de nouveaux produits, on obtient une liqueur très légère, d'une odeur agréable, très volatile et la liqueur du récipient se noircit

Nous allons bien expliquer cette action

Pour faire l'ether on emploie l'appareil suivant: On met le melange d'alcool et d'acide sulfurique dans une cornue placée sur une grille, et entourée d'un laboratoire, on adapte au col de cette cornue une allonge avec un ballon à 3 pointes pour condenser une partie de l'ether, et de celui-ci part un tube qui se rend dans un serpentin rempli de glace destiné à condenser l'ether, c'est la partie la plus volatile qui s'y rend. L'appareil ainsi disposé on chauffe lentement, et on a de l'alcool emporté mécaniquement, puis de l'ether, quand celui-ci cesse de passer, on voit paraître des fumées blanches, il faut alors changer les récipients, ces fumées blanches sont de l'acide sulfureux, il passe en même tems une huile appellée huile douce du vin, puis un peu d'acide acétique, enfin il se dégage une très grande quantité de gaz Oléfiant des chimistes hollandais, ou gaz hydrogène oxi-carburé, et il reste dans la cornue une petite quantité de charbon.

L'ether qui a passé contenant de l'eau, de l'acide sulfureux, et de l'huile, on le rectifie par la potasse qui se combine à l'huile, et à l'acide sulfureux, et on obtient l'ether très pur.

Examinons maintenant la théorie de cette opération et pour cela voions la composition de l'alcool: il contient

Carbone	42.
Oxigène	40
hydrogène	15
azote	2
	100

L'acide sulfurique qui on y ajoute cède une portion de son oxigène à une portion d'hydrogène de l'alcool pour former de l'eau, il se convertit en acide sulfureux; et en même tems, une portion d'oxigène ...

de l'alcool, s'unit à de l'hydrogène et à du charbon pour former de l'huile, et le gaz hydrogène oxi-carburé

Ainsi l'Ether est de l'alcool moins un peu d'hydrogène, d'oxigène et de carbone l'alcool changé par l'acide sulfurique est considéré formé de

Carbone	43	
hydrogène / oxigène	45, 45	dans le rapport de l'eau
hydrogène excédant	11, 55	

Et l'ether est formé de

Carbone . . .	58	
hydrogène / oxigène	22, 72	dans le rapport de l'eau
hydrogène excédant	19, 28	

Ainsi notre théorie est bien l'expression des phenomènes que nous observons

L'Ether sulfurique qui a une odeur très suave, extrêmement agréable, il se volatilise à 32°+0 Reaumur 28 pouces de pression il bout dans le vide ; quand on le fait passer par un tube rouge il donne du gaz hydrogène oxi-carburé, et il dépose plus de charbon que l'alcool, il s'enflamme très facilement, quand on y a dissout du muriate de soude, de soufre et plusieurs autres corps, il brule avec une flamme qui rend la peau de ceux qui sont vus à cette flamme livide comme la peau d'un mort, et cela est dû à ce qu'il brule plus lentement que dans son état naturel

Ether Phosphorique

Cet acide se fait comme le precedent, la théorie

est la même que celle de l'acide sulfurique il est ~~entout~~ semblable à cet acide et faut pourtefaire faire rencontrer l'acide phosphorique très chaud avec l'alcool, et pour cela on emploie une cornue surmontée d'un robinet à cavité qui communique avec la douille d'un entonnoir que l'on remplit d'alcool, quand l'acide phosphorique bout on y fait tomber par petites portions l'alcool et l'ether se fait parfaitement on le rectifie comme à l'ordinaire.

Ether nitrique

Cet ether est celui de tous qui a été le plus étudié. il n'y a pas de chymistes ou de pharmaciens un peu distingués qui n'aient donné un procédé pour le preparer. Les uns proposoient d'employer de l'alcool et de l'acide très concentrés d'autres de l'alcool très concentré et de l'acide ~~foible~~, enfin mille autres procédés

Il faut employer de l'alcool à 36 degrés et de l'acide nitrique au plus à 32 degrés sans quoi il y auroit beaucoup de danger; on opere le mélange dans la cornue, et on y adapte un appareil de Wolfe à flacons étroits et longs que l'on plonge dans un bain de glace et de muriate de soude, et dans lesquels on met une solution de muriate de soude. On chauffe très peu la cornue ~~et quand~~ les bulles commencent à se dégager avec un peu de promptitude on jette de l'eau sur la cornue pour moderer l'action qui sans cela seroit si vive que la cornue peteroit l'ether passe et ~~[illegible]~~ celui des derniers flacons est le meilleur. il se dégage une grande quantité de gaz, on recueille alors les liqueurs des flacons on les place dans un entonnoir l'ether vient au dessus on laisse tomber le liquide et on a l'ether que l'on rectifie il est alors pur si c'est

~~qu'il contient un peu d'acide nitreux~~ alors on le mêle avec de la chaux vive et on le distille, pur, on le conserve dans un lieu frais

Cet ether contient-il l'acide nitrique ~~tout formé ou seulement ses principes cette question~~ nous examinerons particulièrement

L'Ether nitrique contient

Carbone	28, 65
Azote	14, 49
Hydrogène . . .	8, 54
Oxigène	48, 52
	100, 00

L'Ether nitrique pur a une odeur très forte qui porte à la tête, il bout à 21°,0 centigrade à la pression de 76 centimètres quand on le verse sur la main il bout aussitôt, à 73 centimètres de pression la température étant la même il est en gaz ainsi quand on l'introduit dans un tube barometrique de 28 pouces, il bout aussitôt parceque la pression n'est plus que de 73 centimètres cet acide abandonné dans les flacons devient très acide, l'effet est instantané quand on le verse dans l'eau surtout si elle est chaude

Il se forme dans l'opération de l'Ether nitrique

1° Beaucoup d'Ether nitrique
2° d'Eau
3° . . . . de gaz Oxide d'azote
4° Peu de gaz nitreux
5° . . . . d'Azote
6° . . . . d'Acide nitreux
7° . . . . d'Acide acetique
8° . . . . d'acide carbonique
9° . . . . de Matière charboneuse
10° . . . . de l'Acide Malique
11° . . . . de l'acide Oxalique

Ether Muriatique

Pour faire cet ether on emploie un mélange d'alcool et d'acide muriatique très concentrés on l'introduit dans une cornue à laquelle on adapte un tube qui communique avec un flacon plein d'eau chaude, lequel a un tube qui se rend dans une éprouvette entourée de neige et de muriate de chaux. Il faut mettre dans la cornue 2 ou 3 grains de sable pour éviter les soubresauts, on chauffe légèrement l'ether passe entrainant avec lui un peu d'acide, d'alcool et d'eau qui restent dans l'eau; tandis que l'ether vient se condenser dans l'éprouvette.

Cet ether est liquide a la température de 9° + 0 centigrades, il a une odeur suave et extrêmement agréable, à 10° + 0 il se réduit en gaz. il brule (?) ou le verre sur la main il se dissout en très petite quantité dans l'eau à laquelle il donne une odeur très agréable, et une saveur sucrée, c'est un très bon tonique, il pèse 8,29 l'air pesant 1. il n'a aucune action sur le nitrate d'argent, la teinture de tournesol &c mais quand on le brule il donne des vapeurs blanches d'acide muriatique, précipite le nitrate d'argent, et rougit la teinture de tournesol.

Cet acide contient donc de l'acide ~~Muriatique~~ mais cet acide y existe-t-il ~~[illegible]~~ ou seulement ses éléments, c'est ce qu'on ne peut savoir encore

y at-il

mais il faut qu'il y entre ainsi que l'alcool tout entier puisque dans l'opération il ne se dégage aucun gaz.

L'ether muriatique contient

Carbone	5, 89
Oxigène	33, 03
Hydrogène	15, 68
Acide Mur. Sec	41. 72

On peut aussi préparer de l'ether muriatique au moyen de l'alcool très concentré et de quelques Muriates métalliques avec grand excès d'acide et particulièrement la liqueur de Libavius, le Muriate d'Antimoine.

oxide de Bismuth, on obtient un Ether semblable en tout au premier, ci ce n'est qu'il ne bout qu'à 12° + o Centigrade.

Ce procédé a été indiqué par plusieurs chimistes anciens mais ils n'en avaient jamais obtenu

Ether Acetique

Quand on distille ensemble de l'alcool et de l'acide acetique tous deux extrêmement concentrés on n'obtient que d'extrêmement petites quantités d'éther il faut recohober 10, ou 12 fois pour convertir en éther tout l'alcool que l'on emploie. mais quand au melange d'alcool et d'éther on ajoute un peu d'acide sulfurique, nitrique, ou muriatique on en favorise la formation et en une seule fois on obtient tout l'éther possible. On emploie 30 parties d'alcool 20 d'acide acetique et 5 d'acide sulfurique concentré. l'acide sulfurique n'agit pas en formant de l'éther puisqu'on n'en trouve point dans l'éther formé il faut donc qu'il agisse en concentrant l'alcool. mais ce n'est pas en opérant sur l'acide le même effet puisque lorsqu'on se sert d'acide benzoïque qui ne contient pas d'eau le même effet a lieu

L'Ether acetique obtenu par le moyen indiqué contient encore un peu d'acide on l'en prive par la potasse, et alors il est pur.

Alors il a une odeur très agréable peu différente de celle de l'acide acetique, il bout à 15,8° Reaumur, pese 866 brule facilement et alors devient acide; 20 parties dissolvent 30 de cet éther, traité par la potasse il se forme à la longue de l'acetate de potasse et en distillant on recueille l'alcool.

Ethers d'Acides Végétaux

Quand on traite tous les acides végétaux solubles

dans l'alcool, par ce menstrue; on n'obtient pas d'éther par la distillation, mais quand on ajoute un peu d'acide sulfurique on obtient une substance d'apparence huileuse qu'on peut regarder comme un éther puisque c'est la combinaison de l'alcool et de l'acide employé.

On emploie par exemple 60 parties d'alcool 30 d'acide benzoïque et 15 d'acide sulfurique très concentré on obtient le liquide huileux dont nous avons parlé qu'on précipite par l'eau et dont à la longue on peut retirer l'acide au moyen de la potasse

Quand on fait passer du gaz acide muriatique oxygéné par de l'alcool on obtient de l'acide carbonique, une matière charbonée, et une combinaison d'apparence huileuse qui contient de l'acide muriatique et de l'alcool.

Les huiles se combinent aux acides, quand on fait passer par de l'huile volatile de térébenthine un courant de gaz acide muriatique on obtient un Camphre artificiel qui est une combinaison de l'acide muriatique avec l'huile, elle se décompose en partie à la distillation, et cette décomposition est complette lorsqu'on le fait passer sur un tube rouge.

100 grammes d'huile volatile de térébenthine purifiée par la distillation, absorbent 30 grammes d'acide muriatique, on obtient 120 grammes d'une substance blanche grenue, cristalline, volatile, d'une odeur très camphrée, et 26 grammes d'un liquide chargé de beaucoup de cristaux.

32 grammes d'huile volatile de Lavande ont absorbé 22 grammes d'acide, et ont donné une liqueur acide liquide, et noirâtre

26 grammes d'huile de citron ont absorbé 32 grammes d'acide et se sont colorées en brun —

Fermentation Acide

Quand on expose à l'air à une tempé-rature de 20 à 30 degrés + 0 centigrades des liqueurs qui ont subi la fermentation alcoolique, l'alcool se détruit et se change en acide acétique, et plus le vin contient d'alcool plus il donne de vinaigre. L'air enlève à l'alcool un peu d'hydrogène et de carbone et on obtient l'acide acétique composé ainsi qu'il suit.

1°	Carbone	50, 224
	Oxygène	44, 147
	Hydrogène	5, 629
		100, 000

ou bien

2°	Carbone . . .	50, 224	
	Hydrogène et Oxygène . .	46, 911	dans le rapport de l'eau
	Oxygène en excès	2, 865	
		100, 000	

On voit d'après cela combien on s'étoit trompé jusqu'à ce jour en regardant l'acide acétique comme l'acide végétal le plus oxygéné, car il l'est le moins et il se rapproche presque des corps de notre 2ème classe de matériaux immédiats des végétaux.

On obtient en grand l'acide acétique de diverses manières. A Orléans on met dans des tonneaux percés à leur partie supérieure de plusieurs trous du vin qui aigrit, on tient vide plusieurs fois les tonneaux et on a le vinaigre mêlé de beaucoup de corps étrangers dont on le débarasse par la distillation, mais on obtient un acide très étendu d'eau, pour le concentrer on le frappe d'un grand froid qui gèle un peu de partie aqueuse. Pour avoir l'acide acétique très concentré ou combiné et

acide avec la potasse et on distille ce traitant par l'acide sulfurique, il ne faut pas trop pousser le feu sans quoi on obtiendrait de l'acide sulfureux.

Mollerat obtient de l'acide acétique très fort par des moyens particuliers par la distillation en grand du bois.

En pharmacie on obtient l'Acide Acétique le plus concentré ou Vinaigre Radical en distillant dans une cornue de grès de l'acétate de cuivre ou Verdet. une partie de l'acide acétique se décompose et réduit le cuivre, l'acide acétique se distille emportant avec lui un peu d'acétate de cuivre dont on le débarrasse par la distillation.

Cet acide à une odeur extrêmement forte une saveur très caustique, il est volatil, inflammable, dissoluble dans l'eau en toute proportion. se combine à toutes les bases salifiables.

L'acide acétique se combine aussi à quelques métaux nous allons nous occuper de tous les sels les plus intéressants qu'il forme.

Acétate de Potasse

On donnait autrefois à ce sel le nom de Terre foliée de tartre parce qu'elle se présente sous la forme de feuillets, on fait ce sel en versant dans une dissolution de potasse du commerce du vinaigre distillé à parfaite saturation, on évapore à siccité dans une capsule d'argent, et dans ce cas il y a une matière mucilagineuse qui existe dans le vin c'est ce mucilage qui le colore pour l'en séparer on le chauffe vivement et y ajoutant du charbon, on redissout, on filtre, et on évapore de nouveau. on a ce sel blanc en feuillets minces il ne peut cristalliser, il a une saveur acre. attire très promptement l'humidité de l'air, fait un bon moteur hygrométrique, on l'emploie

avec avantage pour avoir l'alcool le plus concentré c'est à dire à 780 de pesanteur spécifique quand on le traite par l'acide sulfurique, on a de l'acide acétique très concentré ou vinaigre radical.

Les acétates terreux sont insolubles.

Acétate de fer.

On fait ce sel avec de vieilles ferailles et du vinaigre que l'on expose à l'air, l'eau est décomposée il se dégage de l'hydrogène et il se forme de l'acétate de fer.

En versant sur du zinc de l'acide acétique il y a un grand dégagement d'hydrogène, et on a obtenu acétate.

L'oxide rouge de mercure se combine à l'acide acétique, on obtient un sel crystallisable qui entroit dans la composition des pastilles de Keyser.

Acétate de Cuivre

Ce sel se présente sous deux états

Dans le midi de la France on met des lames de cuivre superposées l'une à l'autre avec du marc de raisin, il se forme de l'acide acétique qui reagit sur le cuivre, on gratte ces lames et on a le vert de gris ou acétate non crystallisable.

L'acétate crystallisable ou verdet se prépare en versant du vinaigre sur le vert de gris, on évapore, et on met dans la solution de petits bâtons sur lesquels vient s'attacher le sel, qui s'effleurit à l'air.

Acétate de Plomb

On met ensemble dans une chaudière de la litarge et du vinaigre en excès, on évapore; le sel de la 1ère crystallisation est coloré, on le

dissout de nouveau et on l'évapore ; quand il est avec excès d'acide il crystallise en aiguilles, et au contraire quand il est avec excès de base il crystallise en lames.

Pour faire le blanc de plomb on prend une dissolution de litarge dans le vinaigre, et on y fait passer un courant d'acide carbonique.

A Krems on met du vinaigre de bierre en fermentation pres de champ des lames de plomb non laminé, et on met ces pots dans le fumier, ou dans le tan pendant 6 semaines, on trouve alors ces ~~masses~~ transformées en blanc de plomb. parceque l'acide acetique se décompose et qu'on obtient de l'acide carbonique qui precipite le plomb. -

Quand on met dans une solution d'acétate de plomb une lame de zinc on a l'arbre de saturne c'est à dire que le plomb est revivifié et il se forme de l'acétate de zinc.

Fin de la ...

Chymie Animale.

Introduction

Il existe plusieurs procédés pour connaître la composition des matières animales, le plus commode est de les exposer à une haute température; par ce moyen on les transforme en corps solides liquides et gazeux. pour cela on les calcine dans une cornue de grès à laquelle on adapte un tube de porcelaine que l'on fait rougir, on obtient de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote, et il reste dans la cornue et dans le tube du charbon en ...... que n'ont pu enlever les gaz qui en ont cependant dissout une certaine quantité. on démontre dans les gaz la présence de l'acide carbonique par la potasse ou la chaux, en brulant les gaz réunis dans l'eudiomètre à mercure avec de l'oxygène on a de l'eau et de l'acide carbonique formés par la décomposition des gaz hydrogène ou carburé, et l'azote reste, on absorbe l'oxygène par le phosphore.

Il y a chez les animaux deux fonctions qui sont employées à l'assimilation des substances qui servent à la nutrition, ces fonctions sont la Digestion et la Respiration.

Quand les alimens sont portés dans la cavité buccale, ils sont divisés, broyés, imprégnés de sucs salivaires, arrivés dans l'estomach ils y séjournent et se convertissent en Chyme. d'où ils passent dans les intestins grêles où la digestion s'achève au moyen de deux sucs qui sont la Bile et le suc pancréatique, au bout d'un certain temps le chyme se divise en 2 parties l'une blanche qui est le Chyle, et l'autre est la portion des alimens qui ne sert pas à la digestion et qui passe par les gros intestins pour être

portés au dehors ce sont les ~~fèces~~. Le Chyle est poussé par les vaisseaux absorbants est porté dans le canal Thoracique, et de là dans la veine sous clavière gauche; et les cavités droites du cœur. Mais la nature des aliments differe de celle des matières animales, ils sont indigestes l'assimilation étant très difficile à faire. Quelque soit la nature des aliments on n'observe aucun changement dans le chyle; ce liquide est blanc comme le lait, un peu rosacé, contient des matières grasses, de l'albumine de la fibrine du muriate de soude, du phosphate de chaux, et les autres sels qui existaient dans les aliments.

Le Chyle est une substance très voisine du sang.

On trouve dans les excréments beaucoup de matière animale qui auroit pu servir à la digestion.

Quand le Chyle est parvenu dans les cavités droites du cœur, d'où il passe plus ou moins rapidement dans le poumon, de là il passe dans les cavités gauches du cœur, et est ensuite porté jusqu'aux extrémités - il paroit que quand le sang est arrivé aux extrémités des artères il subit une altération particulière, qu'il cède aux parties avec lesquelles il est en contact ce qui convient à leur nutrition, sorti de ces vaisseaux déliés qui forment le tissu capillaire il passe dans les veines qui le reportent au cœur pour refaire le même chemin, ~~dans tout ce trajet~~ une partie du sang est absorbée pour former la limphe.

Quand le sang arrive dans les cavités droites du cœur il a une couleur noire, parvenu dans le poumon il absorbe de l'oxigène apporté par la trachée artère avec lequel il se trouve presque en contact. puisqu'ils ne sont séparés que par une membrane très déliée

L'air qui a servi à la respiration est très différent de l'air respiré; au lieu de 21 parties d'oxigène, de 79 d'azote et de 0,09 d'acide carbonique, on n'y trouve plus que 17 d'oxigène 79 d'azote et 2 1/2 à 3 d'acide carbonique qui n'existait pas. Les 4 parties d'oxigène qui manquent ou bien ont été absorbées en entier par le sang, ou bien se sont combinées à une portion de son hydrogène pour former de l'eau, et à une portion de son carbone pour former l'acide carbonique qu'on retrouve dans l'air expiré. Le sang artériel est plus oxigéné, moins carboné, et moins carboné que le sang veineux.

Une expérience très simple prouve l'oxigénation du sang par l'acte de la respiration. Si on prend du sang veineux et qu'on le mêle en contact avec de l'oxigène il rougit, et si l'on emploie du sang artériel avec de l'azote le sang devient noir.

L'expérience suivante de Bichat vient encore à l'appui de cette opinion. Il prenait un animal adapté un robinet à la trachée artère, puis ouvrait l'artère crurale, tant qu'il laissait le robinet fermé le sang sortait noir et quand on ouvrait le robinet il reprenait sa couleur rouge.

Ainsi il existe 2 sangs: 1° le sang artériel qui est rouge et sert à la nutrition tandis que le 2e sang qui est noir et tue l'animal.

Les gaz qui ne contiennent pas d'oxigène produisent un effet semblable à celui qui a lieu dans les expériences que nous venons de citer non qu'ils soient délétères mais parcequ'ils ne

ne peuvent fournir au sang l'oxigène qui lui est nécessaire pour se transformer en sang artériel, les gaz délétères paralysent les nerfs et produisent les mêmes effets que la section.

Le gaz oxide d'azote rend le sang noir, et donne lieu à des étourdissements de tête. Davy et quelques autres chimistes anglais avoient annoncé que quand on le respiroit on étoit dans un bonheur inconcevable. Vauquelin et Thenard répétèrent ces expériences au muséum d'histoire naturelle, et ils s'en trouvèrent très incommodés.

Le gaz le plus dangereux est l'hydrogène sulfuré car d'après les expériences de Thenard et Dupuytren 1/1200 tue un verdier 1/1000 un moineau franc 1/500 un chien, et 1/160 un cheval.

Les excréments fournissent du soufre qui se combine à l'hydrogène de l'eau et forme du gaz hydrogène sulfuré. il se forme bientôt une croûte à la partie supérieure par la filtration des eaux et par là l'hydrogène sulfuré se trouve enfermé et plus ou moins comprimé sous cette croûte. quand on brise cette croûte le gaz s'échappe avec promptitude et tue souvent l'ouvrier, pour remédier à ces inconvénients seroit de renouveller l'air avec une grande force et pour cela on pourroit mettre à 4 pieds au dessus de la croûte un fourneau bien alimenté et dont la cheminée communiqueroit avec le tuyau par lequel viennent les matières, un tuyau mobile seroit adapté à la partie inférieure du fourneau et communiqueroit à l'endroit où l'on donneroit le coup de pioche, et de cette manière tout le gaz hydrogène sulfuré seroit brulé.

Le gaz hydrogène sulfuré a une action si énorme sur les animaux que quand on souffle au devant d'un oiseau, de ce gaz avec une vessie

cet animal périt aussitot comme s'il etoit frappé de foudre.

Mr Chaussier a fait plusieurs expériences curieuses sur l'action de ce gaz, à l'occasion d'une femme qui mourut chez un Apothicaire dans un bain d'eau sulfureuse. Il remplit une vessie de gaz hydrogène sulfuré et il y mit un lapin jusqu'au col que l'on enduisit de mastic pour qu'il ne se perdit pas de gaz. et de cette maniere ~~tandis que~~ le lapin respiroit respiroit de l'air pur, il mourut cependant au bout de 8 minutes; on prit un autre lapin dont on ota le poil de la cuisse, on le plongea dans le gaz et en 9 minutes cet animal périt

Thenard et Dupuytren donnerent à un chien un lavement avec de la vapeur retirée d'une once, cet animal souffrit beaucoup et mourut enfin.

Dans ces derniers tems le gaz oxide d'azote a fixé l'attention des Chimistes et des Médecins Davy annonça que loin d'asphixier il procuroit un sentiment joyeux. Les expériences furent répétées au Jardin des plantes sur des français et sur le jeune Anglais qui avoit servi aux expériences de Davy, il eut des convulsions tres violentes, Thenard s'affoiblit devint pale, et livide, bleu dans quelques points, et fut sur le point de s'evanouir quand il eut respiré 15 pintes, il eprouva un violent mal de tête; mais il n'eprouva aucune sensation voluptueuse. Vauquelin en respira 6 pintes après avoir expulsé tout l'air de sa poitrine, il resta quelque tems immobile, puis tomba, s'evanouit, ses yeux roulèrent dans sa tête, il sortit sur le champ de ~~cet etat~~ et reprit sa connoissance.

Dans ces expériences, la respiration est accelérée, le pouls bat 120 ou 125 fois par

minutes; à l'instant où l'on recommence à respirer de l'air le cœur recommence avec promptitude

Quand on a coupé le nerf de la 8ème paire et le rameau laryngé la respiration ne pouvant s'opérer l'animal meurt, Dupuytren coupa ou lia ces nerfs et il vit que le sang étoit noir, Dumas répéta ces expériences et en insufflant dans les poumons de l'air atmosphérique et aussitôt le sang veineux fut changé en sang artériel donc l'air ne pénètre pas dans les poumons —
Legallois répéta les expériences de Dupuytren et de Dumas il coupa le nerf laryngé et l'animal mourut, il fit une incision à la trachée artère et l'air pénétrant dans les poumons le sang devint rouge. Chez les jeunes sujets l'effet est très prompt, il paroît que la glotte s'oblitère il paroît qu'il se fait un épanchement de sang dans le poumon privé de la force vitale le cœur qui est encore envoyant toujours du sang, les vaisseaux aériens s'obstruent, le sang n'étant plus en contact avec l'air ne peut pas éprouver le changement qu'il doit se faire

Provençal a fait des expériences à ce sujet il a examiné l'état de l'air.

Dans ces expériences l'animal est asphixié la chaleur diminuée; le thermomètre plongé dans le cœur ne donne que 28°, on trouve dans ce sang moins d'acide carbonique, et par conséquent il y a moins d'oxigène absorbé.

Le sang arrivé à l'extrémité des artères cède aux organes avec lesquels il est en contact ce qui convient à leur nutrition et change de nature, il se divise en deux parties, l'une le sang veineux, l'autre la lymphe qui est un liquide transparent porté par des vaisseaux particuliers.

dans le canal thoracique. Le sang artériel en cédant ainsi aux divers organes ce qui est nécessaire à leur nutrition et change de nature suivant les différentes parties du corps. Ainsi le sang composé d'eau, d'albumine, de fibrine, de matière colorante, de carbonate de soude avec un grand excès de base, de muriate, et de sulfate de soude, de phosphate de chaux et d'oxide de fer arrivé dans les reins subit une élaboration particulière, une partie passe sous la forme de sang veineux, et l'autre partie forme l'urine qui est formée d'eau, d'acide urique, d'acide acétique quelquefois d'acide benzoïque, d'urée et de sels. De l'hydrogène, de l'oxigène et du carbone forment de l'acide acétique, et tous les principes des matières animales donnent naissance à ces produits nouveaux.

Le sang arrivé dans les glandes mammaires subit des changements particuliers, une partie se transforme en lait qui est formé, d'eau, de beurre, de caseum, de matière extractive, et de sels. que là ainsi que dans les différents liquides formés par les organes varient suivant les organes eux-mêmes et selon la nature des aliments.

Toutes les fois qu'il y a décomposition il y a changement de température ordinairement elle est élevée, c'est ainsi donc un des moyens qu'emploie la nature pour entretenir la chaleur animale. c'est surtout dans l'acte de la respiration qu'il y a plus de calorique dégagé. Ainsi chez les poissons la chaleur naturelle est peu considérable, parceque l'air contenu dans l'eau leur fournit peu d'oxigène ce qui n'est pas assez grande quantité pour suffire à cette fonction.

Jusqu'à present nous ne connoissons encore que 13 materiaux immédiats des [illegible] qui sont les suivants —



1° Le Fibrine qui est toute formée dans le sang

2° L'Albumine qui existe dans le Chyle, l'humeur des vésicatoires et la Sérosité

3° La Matière Caseuse

4° Le Sucre du Lait

5° La matière extractive du lait qui est formée dans les glandes Mammaires.

6° La matière grasse telle que la graisse le Beurre, l'Adipocire

7° Le Picromel matière sucrée et amère qui se trouve dans la bile des animaux et qui n'existe pas dans celle de l'homme.

8° La matière jaune de la bile

9° L'Urée qui caractérise l'urine, c'est la matière la plus animalisée

10° La Gélatine

11° L'Osmazome qui existe dans la chair musculaire et qui donne au bouillon son goût et son odeur.

12° La matière cérébrale

13° La Laitance de carpe qui contient du phosphore.

On avait rangé aussi de ce nombre l'amer décrit par Welter qui est formé d'acide nitrique et d'une matière animale et qui brûle à la manière d'un pyrophore.

Quand on ne porte pas les matières animales au delà du degré de l'eau bouillante elles n'éprouvent aucune altération sensible à 120° 0. leurs principes se dissocient agissent les uns sur les autres et forment des composés nouveaux. on obtient toujours de l'eau que les anciens avaient nommée phlegme et qui n'est

pas pour puisque abandonnée à elle même elle s'est putréfiée.

Les produits obtenus de la décomposition des matières animales par la chaleur sont

1° l'eau. 2° l'acide carbonique 3° acétique 4° prussique 5° l'ammoniaque en grande quantité et trouve également 6° du carbonate, 7° de l'acétate 8° du prussiate d'ammoniaque 9° de l'azote, 10° de l'huile liquide, 11° de l'huile épaisse 12° du gaz hydrogène oxi-carburé 13° du charbon. pour obtenir ces produits il faut employer des matières qui contiennent de l'azote et par conséquent on n'emploiera pas de substances graisseuses, ni le sucre de lait.

L'huile ne se forme que quand presque tout l'oxigène a été employé à brûler du carbone, et de l'hydrogène, ainsi il se forme d'abord de l'eau qui passe pendant toute l'opération. ensuite quand le charbon domine on obtient de l'acide acétique et un peu d'acide prussique, alors l'hydrogène et l'azote forment de l'ammoniaque dont une partie se combine aux acides formés, alors il reste une grande quantité d'hydrogène et de charbon peu d'oxigène et peu d'azote, il se forme donc de l'huile, et de l'hydrogène oxi-carburé.

L'hydrogène se combine ici à l'azote pour former de l'ammoniaque parce qu'ils sont à l'état de gaz naissants, tandis que quand ils contiennent une grande quantité de calorique ils sont si élastiques que par aucun moyen connu on n'a pu encore les combiner. Biot et Arrago croient que si on pouvoit pouvoit plonger à une très grande profondeur dans la mer un appareil qui contint les proportions nécessaires pour former l'ammoniaque la combinaison s'en opéreroit.

Quand le charbon qui reste dans la cornue n'a pas beaucoup chauffé il contient encore de l'hydrogène et de l'oxigène, mais quand on le

fortement calciné il est pur et semblable au charbon végétal, il est extrêmement difficile à incinérer et quelquefois il s'aggrège tellement qu'il présente un reflet métallique ce qui parait du aux sels qu'il contient et qui le protégent contre l'action de l'air. Les sels varient suivant les matières que l'on a traité.

On emploie avec avantage plusieurs des substances qui se forment dans la distillation des matières animales, ainsi depuis quelques temps on emploie l'huile qu'on nommait autrefois huile de Dippel. La plus intéressante est le muriate d'ammoniaque pour lequel on était ~~était~~ encore il y a 25 ans tributaires de l'Égypte. Dans ce pays on le retire en brûlant comme combustible, la fiente des chameaux desséchée, et en recueillant la suie, on la sublime alors dans des matras de verre et on a des pains quel'on envoie dans le commerce. on purifie ce sel en Hollande.

Il existe maintenant 3 fabriques de ce sel en France. Celle de Pluvinet à Clichi, celle de Payen à grenelle, et une à Liège.

Dans les 2 premières on distille des matières animales contenant de l'azote dans des tuyaux de fonte de fer auxquels on adapte un appareil de Woulfe sur l'on met des tonneaux au lieu de bouteilles. on place 3 tuyaux en triangle dans le même fourneau. On recueille le produit qui contient de l'eau, de l'huile, du carbonate, et du prussiate d'ammoniaque, on sépare l'huile par la filtration, on mêle le liquide filtré avec du plâtre il se forme du sulfate d'ammoniaque et du carbonate de chaux on filtre on ajoute dans les liqueurs du muriate de soude, et on a du sulfate de soude, et du

muriate d'ammoniaque, on evapore et le muriat crystallise le 1er ; on le redissout et on le crystallise 2 ou 3 fois ; on le sublime ensuite dans des ballons dont on le débouche de temps en temps le col avec une tige de fer rouge pour qu'il ne s'obstrue pas, sans quoi les gaz feroient rompre l'appareil

À Liège on emploie un charbon pyriteux ou sulfure de fer que l'on mélange avec du muriate de soude et des matières animales ; on pétrit le tout avec de l'argille humide dont on fait des briques que l'on brule dans des fourneaux. le souffre des pyrites se brule, il se forme de l'acide sulfurique qui décompose le muriate de soude, l'acide muriatique se combine à l'ammoniaque dégagé des matieres animales

Dans les fabriques on ne convertit en muriate qu'une partie du sulfate, le reste sert à faire de l'alun, parceque la potasse est très chère maintenant.

action de l'air sur les matières animales

La fermentation est un mouvement spontané qui s'opère dans les corps et donne naissance à des produits qui n'existoit pas dans le corps. Pour cette putrefaction ~~put~~ fermentation putride il y a trois conditions nécessaires. la 1ere que les matières animales soient soustraites à l'influence de l'aire. La 2me que la température soit elevée car le poisson qui est la viande la plus putrescible se conserve parfaitement à une température au dessous de zero. La 3me est la presence de l'eau du moins à la temperature ordinaire, car les viandes seches se conservent parfaitement même dans les plus grandes chaleur de l'été ~~....~~

ainsi quand on met des matières animales avec des corps qui en absorbent l'humidité elles se conservent bien ; par exemple dans le muriate de soude. Le sublimé corrosif agit sur les chairs d'une manière très remarquable, il les rend extrêmement dures et les préserve de l'altération qu'elles éprouvent à l'air. c'est ainsi que Chaussier conserve des pièces anatomiques &c.

Les produits de la putréfaction diffèrent très peu de ceux que l'on obtient par la distillation. car il se forme de l'eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique, peut être de l'acide prussique, de l'ammoniaque de l'hydrogène oxi-carburé, et il reste une matière graisseuse que Fourcroy a nommé adipocire elle se forme quand les matières animales enfouites dans la terre et où la décomposition est lente, car dans l'air la décomposition est très prompte et il s'en forme extrêmement peu ou même point. voila pourquoi il y a dégagement de miasmes putrides très délétères, contre lesquels on emploie avec succès le gaz acide muriatique oxigéné qui est meilleur que le gaz nitreux.

Appert a trouvé le moyen de conserver pendant plusieurs années très fraiches les viandes qui se putréfient le plus facilement. il conserve de cette manière du poisson extrêmement frais. pour les matières animales il faut un petit degré de cuisson ensuite on met dans un vase que l'on ferme bien hermétiquement et on expose pendant 1/2 heure au bain marie.

Pour conserver des fruits par exemple des pois on en remplit de fraichement cueillis un recipient une bouteille le plus possible, on la bouche bien hermétiquement et on expose 1/2 heure au bain marie on goudronne la bouteille et on la

Conserve dans un bien fruits

Action des Acides

Quelques acides n'ont point d'action sur les matières animales, l'acide carbonique par exemple n'a aucune action ni à chaud ni à froid, l'acide carbonique, l'acide sulfureux et les acides végétaux n'attaquent point les matières animales, l'acide sulfurique concentré charbonne à l'instant les substances animales qu'il touche, il se forme de l'eau il se sépare du charbon et il est extrêmement probable qu'il se forme un peu d'ammoniaque. l'acide muriatique l'acide fluorique, fluo-borique, et phosphorique agissent de la même manière plus ou moins. l'acide fluorique exerce une action énorme c'est le plus dangereux de tous les acides, à l'instant où il touche les matières animales il les détruit, et rien ne peut en arrêter l'effet, la partie se perd et tombe en gangrène.

L'acide nitrique agit très fortement et forme des produits nombreux et compliqués.

Dans la 1ère époque de la distillation de l'acide nitrique avec les matières animales, on obtient de l'eau, de l'acide carbonique, et de l'azote, une portion d'acide nitrique se décompose, son oxigène se combine à une portion d'hydrogène et de carbone de la matière animale, et son azote se dégage. la matière animale est altérée elle contient moins d'hydrogène et de carbone

a la 2ème époque les produits sont plus nombreux c'est toujours de l'oxigène de l'acide nitrique qui forme de l'eau et de l'acide carbonique, on obtient du gaz oxide d'azote, du gaz nitreux, et quand on enlève à la matière animale une partie de son hydrogène et de son carbone, l'hydrogène et le carbone qui restent sont moins combustibles qu'ils ne l'étaient auparavant, l'azote et l'oxigène se combinent et donnent naissance au gaz oxide d'azote et ensuite au gaz nitreux, puis à mesure que l'opération avance on obtient

L'acide Prussique formé d'oxigène, d'azote et d'hydrogène, quelques parties de l'azote de l'acide nitrique se combinent se combine avec l'hydrogène de la matière animale, pour former de l'ammoniaque, la matière deshydrogénée et décarbonée et désazotée se combine avec l'acide nitrique et forme un composé jaune auquel on a donné le nom d'amer et sur lequel Welter a beaucoup travaillé, ainsi que Hoffmann, Fourcroy et Vauquelin, cette matière brûle quand on la chauffe

à la 3ème époque il se produit de l'eau et de l'acide carbonique puis on obtient ensuite du gaz oxide nitreux, de l'acide prussique, malique, oxalique acétique, parce que l'azote n'étant plus assez combustible la matière animale est entièrement décomposée, l'oxigène se combine à l'hydrogène et au carbone pour former les quatre acides que nous venons de nommer ci-dessus.

Ainsi en reprenant les produits nous voions qu'il se forme dans la 1ère époque de l'eau, de l'azote et de l'acide carbonique

à la 2ème de l'eau, de l'acide carbonique, du gaz oxide d'azote, du gaz acide nitreux, de l'acide prussique de l'ammoniaque et enfin il reste une combinaison d'acide nitrique et de matière animale décarbonée deshydrogénée, et désazotée

à la 3ème on a de l'eau de l'acide carbonique, du gaz oxide nitreux, de l'acide prussique, acétique, malique oxalique

Action des Alcalis

Lorsqu'on traite les matières animales par de la potasse, de la soude, ou de l'ammoniaque, elles sont plus ou moins altérées. On s'est servi dans la dissolution

de ce moien pour obtenir du savon. pour cela on traitoit des matières animales par la potasse ou la soude, les principes des matières animales formoient une graisse qui se combinoit à l'alcali.

Si on calcine des matières animales avec de la potasse ou de la soude à l'air libre les effets sont différents. on obtient du prussiate de potasse qui sert à faire le bleu de Prusse. Il a été découvert par hazard. Diesbach de Berlin emprunta à son ami Dippel de la potasse pour préparer de la laque de cochenille, Dippel lui donna de l'alcali sur lequel il avoit rectifié son huile animale, Diesbach au lieu d'obtenir une couleur rouge eut un bleu magnifique, il en fit part à Dippel qui perfectionna le procédé. cette préparation fut tenue secrette pendant 10 ans jusqu'en 1720 mais alors le procédé aiant été indiqué dans plusieurs journaux savants tous les chimistes s'empressèrent à l'envi d'en préparer. jusqu'en 1782 on ignora la nature du bleu de prusse c'est Scheele qui à cette époque démontra que c'étoit la combinaison d'un acide animal et de fer très oxidé

On peut faire ce bleu avec toutes les matières animales mais le sang desseché ou la corne sont préférables. on met parties égales de sang desseché et de potasse du commerce dans un creuset et on chauffe d'abord doucement, la matière animale se décompose il se forme un composé de potasse et des éléments de l'acide prussique mais qui ne sont pas encore à l'état d'acide quand on le verse dans l'eau, on chauffe

on fait bouillir on filtre on obtient du prussiate de potasse. on mêle 2 parties de ce sel et 2 de sulfate de fer avec 1 partie d'alun. l'on a par les doubles affinités du prussiate de fer mêlé d'alumine qui sert à étendre la couleur. le bleu de prusse commun est étendu avec du carbonate de chaux

Mais le prussiate de fer ainsi préparé n'est pas bleu, il est blanc parce que l'oxide de fer est au minimum. Sur[illegible] pour le faire passer au bleu on emploie l'acide muriatique oxigéné, mais dans les arts il faut des moyens plus économiques. celui employé dans les fabriques est fondé sur la quantité d'air que peut dissoudre l'eau et alors on étend d'une grande quantité d'eau aérée le bleu de prusse, et on le laisse déposer on le relave à nouveau et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il soit bien bleu alors on décante et on sèche. Quand on n'emploie pas de bonne potasse on a un mauvais [illegible] de prusse parce que la grande quantité de sulfate de potasse se change en sulfure par la chaleur, quand on lave on a de l'hydrosulfure alcalin qui mêlé avec le sulfate de fer donne un sulfure noir qui gâte la couleur.

Pour retirer l'acide prussique du bleu de prusse, on emploie le procédé de Scheele, on traite 1 partie de bleu, 1/2 partie d'oxide rouge de mercure, et 6 parties d'eau, on agite il se forme du prussiate de mercure, et l'oxide rouge de fer se sépare, on filtre, et on met dans la liqueur du fer et de l'acide sulfurique le mercure est revivifié et son oxigène se porte sur le fer qui se dissout alors dans l'acide sulfurique, l'acide prussique est mis en liberté; pour le séparer

de ~~sulfate de fer~~ distillé. L'acide prussique passe dissout dans l'eau.

L'acide prussique pur a une odeur d'amandes amère et c'est d'après les expériences de Vauquelin à cet acide que ces substances doivent leur odeur. il ne rougit pas la teinture de tournesol. Quand il est combiné à la potasse l'acide carbonique le chasse de cette combinaison comme l'avoit remarqué Schéele, mais si l'on y ajoute un peu de fer il est alors indécomposable par tous les acides. Quand on précipite le prussiate de fer par la potasse, la soude, &c on des prussiates de potasse, &c qui conservent toujours un peu de prussiate de potasse, ce sont de véritables sels triples.

Quand on traite l'acide prussique par l'acide muriatique oxigéné on a de l'acide prussique oxigéné qui a une odeur plus piquante &c. Il forme des sels différents des prussiates par exemple le prussiate de fer est bleu, tandis que le prussiate oxigéné est verd. voilà pourquoi les ciels que les peintres préparent avec le bleu de prusse deviennent verd.

L'acide prussique précipite beaucoup de dissolutions métalliques; voici la couleur des précipités.

Bismuth .	précipite en Blanc
Manganèse	Blanc Rosé
Antimoine	Blanc blanâtre
Cobalt	Verd tendre
Etain	Verdâtre
Mercure }	
Etain }	" Blanc
Plomb }	

~~Fer au minimum trempée~~	~~en Bleu~~
au medium	Bleu blanchâtre
au maximum	Bleu superbe
Zinc	Bleu
Cuivre	Brun marron
Argent	Blanc rosé
Nickel	Bleu verdâtre

Nous sommes maintenant arrivés à l'étude du mode d'analyse des matériaux immédiats des animaux, qui sont formés d'hydrogène, de carbone, d'azote et d'oxygène.

On emploie le même appareil que pour les substances végétales, et la suite de l'opération reste la même à quelques petits changements près.

Il ne faut pas mettre un trop grand excès d'oxygène, parce qu'une partie de l'azote se brûlerait et formerait de l'acide nitrique; il faut cependant en mettre assez pour volatiliser toute la matière animale, c'est à quoi l'on parvient par le tâtonnement, alors on convertit toute la matière animale en Eau, acide carbonique, gaz hydrogène oxi-carburé et azote. on sépare l'acide carbonique par la potasse, mais il y a encore du carbone dans le reste du gaz, pour en connaître la quantité on fait détonner dans l'eudiomètre à mercure avec de l'oxygène, il se forme de l'oxygène, de l'eau, et il reste de l'azote qui ne peut ici former d'acide nitrique parce qu'il est gazeux, on juge de la quantité d'hydrogène par celle de l'oxygène absorbé, et de là on déduit celle de l'oxygène.

Supposons que 100 parties de matière animale aient pu se convertir, en eau, acide carbonique


178/9

100 parties de Résine ordinaire contiennent

Carbone ——— . . 5, 224
hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau . . 15, 156
hydrogène en excès . 8, 900 .

---

100 parties d'huile d'olives contiennent

Carbone 77, 213
hydrogène et oxigène dans le rapport où ~~ils sont~~ dans l'eau 10, 712
hydrogène en excès 12, 975

---

100 parties de sucre crystallisé contiennent

Carbone 40, 794
Oxigène . . . 52, 101
hydrogène . . . 7, 105

Ou bien

Carbone . . . 40, 794
hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau 59, 206

---

100 parties de bois de Chêne Contiennent

Carbone ——— 52, 396
Oxigène . . 41, 896
hydrogène . . 5, 708

Ou bien

Carbone . . 52, 396
hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau 47, 604

---

100 parties de bois de hêtre contiennent

Carbone 51, 791
Oxigène . . . 42, 361
hydrogène ——— . 5, 857.

oubien

Carbone 51, 132

Oxigène et hydrogène dans le rapport où ils sont dans l'eau . . 48, 868

Il n'y a encore que 4 substances animales analysées rigoureusement nous allons en citer l'analyse

100 parties de Fibrine contiennent

Carbone 51, 675

hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau 26, 607

Hydrogène en Excès 5, 387

Azote 18, 331

100 parties d'Albumine contiennent

Carbone 49, 086

hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau . . . 31, 177

Hydrogène en excès 4, 515

azote . . . . . 14, 922.

100 parties de gélatine contiennent

Carbone 47, 881

hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau . 34, 160

hydrogène en excès 4, 204

Azote 13, 755

100 parties de Caseum contiennent

Carbone . . . 57, 190

hydrogène et oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau . . . 18, 778

hydrogène en excès . , , 6, 680

azote . . . . 18, 352.

On peut faire aussi d'après ces exp-ériences trois classes de matières animales comme des matières végétales

La 1ère classe contiendra les corps qui contiennent l'hydrogène et l'oxigène dans le rapport où ils sont dans l'eau, et l'hydrogène et l'azote dans le rapport où ils sont dans l'ammoniaque.

Dans la 2me Classe on placera les corps qui contiennent l'azote et l'hydrogène dans le rapport de l'ammoniaque, l'hydrogène et l'oxigène dans le rapport de l'eau; et de l'oxigène en excès ce seront les acides

Enfin la 3me classe comprendra les corps où l'hydrogène et l'oxigène sont dans le rapport de l'eau, et où l'hydrogène est en excès, qui ne contiennent pas d'azote ce sont les matières grasses.

Du Sang

C'est un liquide comme nous l'avons vu se modifie selon les organes où il passe, et donne lieu, le lait &c.

Le Sang tiré de la veine, ou de l'artère est liquide mais il se solidifie presque à l'instant, ce n'est point par la cessation de la chaleur puisque quand on l'entretient à la chaleur d'un bain marie il se coagule de même. Il se sépare en deux parties, le Caillot et le serum

Le Caillot est solide et le serum liquide on les sépare par la décantation

Le Serum pur contient de l'eau, de l'albumine du carbonate de soude avec excès de soude, du sulfate, du muriate et du phosphate de soude

quelquefois du muriate et du sulfate de potasse il contient aussi du phosphate de chaux et de phosphate de fer avec excès d'oxide

Le caillot séparé contient de l'albumine, de la fibrine, une matière colorante, et tous les mêmes sels que le serum. On en sépare la fibrine en le pétrissant longtems sous un filet d'eau, il reste dans la main une substance qui bien lavé est blanche c'est la fibrine pure.

Pour faire l'analyse du sang il faut opérer sur un sceau pour avoir des resultats exacts

On abandonne d'abord le sang à lui même. le serum et le caillot se separent. on evapore le serum l'albumine se coagule on le pèse et par son poids on connoit celui de l'eau qui a été volatilisée.

On prend ensuite le caillot on le lave sous un filet d'eau, la fibrine reste dans la main on la pèse, on evapore l'eau de lavage il se précipite de l'albumine que l'on seche et que l'on ajoute à la l^ere

Pour connoitre la quantité, et la nature des sels on evapore du sang entier, on le calcine fortement dans un creuset, toute la matière animale est détruite, et les sels restent, on traite par l'eau, tous les sels excepté le phosphate de chaux et celui de fer avec excès d'oxide se dissolvent, on separe l'un de l'autre ces deux derniers sels par un peu d'acide nitrique qui dissout le phosphate de chaux. Ensuite pour les sels dissouts on les connoît par les divers reactifs et par la cristallisation, mais ils sont en si petite quantité.

quantité qu'on ne peut les separer bien les uns des autres.

En suivant ce procédé on a trouvé le sang formé de

Albumine . . .	178, 60
Fibrine	7 808
Sels solubles contenants beaucoup de	
Muriate de soude . .	2, 410
Phosphate de Chaux . .	0, 230
de fer avec excès ~~de~~ d'oxide	1, 160
Eau	809, 490
	1000, 000

Fibrine

Elle est Blanche, insoluble, absolument insoluble à l'eau et a l'alcool, traitée par le feu, exposée à l'air elle éprouve les mêmes phenomenes que toutes les matières animales. elle se dissout dans les acides végétaux, elle est precipitée de cette dissolution par les alcalis. la potasse et la soude très foibles la dissolvent.

La Fibrine existe aussi dans les muscles dont elle forme au moins les 0,80 elle a un grand rapport avec le gluten

Albumine

Elle est soluble dans l'eau, on la trouve presque toujours en solution dans ce liquide, elle n'a ni odeur ni saveur, sa dissolution concentrée se coagule à la temperature de 66 a 70 °80 . en cet état elle

est entierement insoluble à l'eau, on croyoit autrefois qu'elle s'oxygenoit mais il ne s'en degage que de l'air et un peu d'humidité, si on la traite pour cela dans une cornue. Cet effet vient de ce que la chaleur a eloigné l'une de l'autre l'eau et l'albumine, et la force d'attraction de celles ci ayant emporté sur la ~~force de~~ combinaison. La coagulation a lieu encore d'une maniere frappante par une experience nouvelle de Gay-Lussac. Quand on fait chauffer de l'acetate d'albumine en dissolution concentrée, toute l'albumine se depose, si on abandonne la matiere à elle même pendant quelques instants l'albumine se redissout. La chaleur avoit porté les molecules d'acide et d'albumine hors de leur sphere d'attraction mais par le refroidissement comme l'acide ~~acetique~~ a une grande action sur l'albumine il la redissout;

L'albumine est precipitée de sa dissolution aqueuse par l'alcool concentré elle devient comme par la chaleur insoluble à l'eau

L'albumine très etendue ne precipite plus par la chaleur. il faut evaporer pour que l'effet ait lieu. Les oeufs anciens cuisent mieux que les nouveaux parceque ils ont perdu une portion de leur humidité et que la chaleur a plus d'action sur eux.

L'albumine coagulée se dissout dans la soude et la potasse très etendues elle ne se recoagule plus alors par les acides

L'albumine se combine à tous les acides

et forme des dissolutions acides.

L'acide sulfurique forme avec elle quand il est concentré un sulfate d'Albumine coagulé mais qui se dissout dans l'eau.

L'acide nitrique donne un nitrate insoluble.

L'acide muriatique donne un muriate plus soluble.

L'acide ~~muriatique~~ donne un muriate abondamment ~~insoluble~~

L'albumine précipite tous les sels métalliques et forme avec eux une combinaison triple, d'acide, d'oxide métallique et d'albumine, qui est insoluble, et que se dissout dans un grand excès d'albumine. On explique de cette manière la dissolution du phosphate de fer ~~et du phosphate de ...~~ dans le sang, mais on ne peut plus admettre que ce soit ce sel qui colore le sang ; d'abord parce qu'il est en trop petite quantité, en second lieu parce que la solution de phosphate de fer avec excès d'acide dans l'albumine n'est pas colorée qu'un peu en jaune. Il est probable que c'est une matière animale particulière, et que c'est elle qui dans la respiration absorbe de l'oxigène.

On trouve l'albumine dans le serum du sang celui de la lymphe et celui du chyle dans la liqueur des hydropiques, celle du péricarde, et celle des ventricules du cerveau dans la synovie, l'humeur crystalline de l'oeil, — l'humeur vitrée, la salive, les muscles, et

dans l'urine de quelques hommes malades et jamais dans celle des hommes sains.

Lait

Ce liquide se forme aux dépens du sang dans les glandes Mammaires. Quelques physiologistes croient qu'il se forme dans les..., parce qu'il participe de la nature des aliments que prend la femelle, mais cet effet a lieu par la solution des principes solubles des aliments dans la lymphe du sang.

D'après un grand nombre d'expériences on juge qu'une bonne nourrice donne 1/4 ou 1/3 des aliments dont elle fait usage. Les farineux en augmentent beaucoup la quantité. La pesanteur spécifique des différents est ainsi qu'il suit d'après Brisson.

Lait de femme. 10, 203 l'eau étant 10.
de Vache 10, 324
de Chèvre 10, 341
de Jument 10, 346
d'Anesse 10, 355
de Brebis. 10, 409

Le Lait est blanc opaque, quelquefois un peu jaunâtre ou un peu bleuâtre, a une saveur douce et agréable. Il varie dans le même animal à divers heures de la journée, et quand on divise une traite en 4, 6, 8 de portions la 1ère est la plus séreuse, la 2ème un peu moins et la dernière la plus butireuse. Dans les premiers jours après l'accouchement le lait est clair, liquide, contient un beurre très dur

c'est ce qu'on nomme Colostrum, au bout de 6 jours il a toutes les propriétés qu'il doit avoir.

Le lait distillé dans une cornue donne une eau incolore d'une saveur douce et agréable qui se putréfie. Quand on évapore le lait dans une capsule il se forme à la surface une pellicule ridée si on l'enlève il s'en reforme une nouvelle et ainsi de suite on finit par enlever tout le butirum et le caseum et on a le serum quand on évapore le lait entier sans enlever la pellicule on a un mélange des trois parties composantes du lait à l'état sec qui forment avec des amandes, du sucre et de l'eau de fleurs d'oranger la Franchipane.

Quand on calcine du lait on a un charbon luisant, spongieux, très léger, incinéré on a tous les sels qui sont du muriate de soude, du muriate et du sulfate de potasse, quelque fois du sulfate de soude, du phosphate de chaux, et de l'oxide de fer, et traitant par l'eau, les sels solubles se dissolvent, et il reste de l'oxide de fer et du phosphate de chaux, on sépare ce dernier par l'acide nitrique, et il reste l'oxide de fer. quand aux sels solubles on les connoît par les réactifs et la cristallisation

Le lait abandonné à l'air à une température de 12, 15, 20, ou 25 °+ 0, se sépare en 3 parties. la matière butireuse formant de la crème vient à la surface, le caseum ou fromage est solide, et le serum forme une partie liquide un peu jaunâtre on a cru et imprimé que c'est l'effet de du

du à l'action de l'oxigène de l'air sur le lait, et que la crême étoit du lait oxigéné, mais cela ne peut être puisque le même effet a lieu dans des vaisseaux clos. la crême vient toujours à la surface, le caseum va au fond et le serum reste entre les deux, et il ne se dégage rien.

L'aspect du lait démontre que le caseum et le butirum ne sont qu'en suspension intime et par le repos ils peuvent se séparer quand ils sont aidés par une chaleur de 20 à 25° + 0 car à 4 ou 5° + 0 et à zero la coagulation du lait n'a jamais lieu parceque la cohésion est trop forte. c'est une action purement mécanique le lait bouilli reste très longtems sans se coaguler. et Appert est parvenu à conserver du lait pendant 1 année aussi bon que le premier jour en le réduisant de moitié et en le couvrant à la carré dans des bouteilles bien pleines et bien bouchées.

Tous les acides un peu fort coagulent le lait parcequ'ils se combinent au caseum et rapprochent ses molécules. Les alcalis opèrent l'effet contraire car quand on verse de l'alcali dans du lait coagulé, tout est redissout et il redevient liquide comme il l'étoit auparavant. on a proposé l'emploi de l'ammoniaque pour quelques occasions où le lait se trouve coagulé dans les mammelles, en appliquant avec précaution des cataplasmes d'ammoniaque sur les mammelles. Comme le lait contient toujours de l'acide acétique formé, il est possible que dans quelques circonstances la quantité en soit augmentée et qu'alors le lait se trouve coagulé.

Presque toutes les feuilles des plantes coagulent le lait, et le lait bouilli n'a pas cet effet.

Toutes les dissolutions métalliques précipitent le lait, on a une combinaison triple d'acide, d'oxide et de caséum.

L'alcool coagule le lait en lui enlevant l'eau.

Schéele a reconnu en mêlant 1 pinte de lait avec 5 ou 6 cuillerées d'alcool et abandonnant à lui-même, il se forme de l'acide acétique.

Quand on met du lait avec du ferment on a de l'acide acétique.

Il paroit que la matière extractive du lait se décompose pour former de l'acide acétique.

Il y a des peuplades d'Arabes et de Tartares qui enferment leur lait de ferment dans des outres de peau et l'abandonnent à lui-même il produit une liqueur vineuse avec laquelle ils s'enivrent. Il paroit que ce lait contient du sucre, car le sucre de lait avec le ferment ne peut fermenter.

Caseum

Cette matière retirée du lait comme nous l'avons dit et abandonnée à elle-même subit une fermentation qui donne le fromage, dans ce dernier il y a de l'acétate d'ammoniaque, dont on démontre la présence de la manière suivante, on délaie le fromage dans l'eau et on y mêle de la potasse ou de la soude l'ammoniaque se dégage, quand on traite le fromage par l'acide sulfurique il se dégage de l'acide acétique.

Le fromage se rapproche de la nature des graisses et par l'analyse il est probable qu'on y trouveroit les principes en proportions presque semblables, c'est ce qui se vérifiera par la suite

Serum

Ce liquide contient du sucre de lait et la matière extractive découverte par Scheele, on y rencontre aussi des sels solubles du lait.

En évaporant convenablement le serum on le fait cristalliser et on a le sucre de lait qu'on redissout une seconde fois pour l'avoir plus pur. On trouve dans les eaux mères la matière extractive. ~~Le sucre de lait contient~~ Carbone 36

Oxygène et hydrogène dans le rapport où ils sont pour former l'eau 14.

Le sucre de lait a une saveur particulière il ne peut fermenter comme le sucre de canne. Traité par l'acide nitrique il donne l'acide muqueux

Matière Extractive

Elle a une saveur particulière, est soluble dans l'alcool, se convertit en vinaigre avec le temps, c'est elle qui fait aigrir le petit lait.

Butirum

Il existe tout formé dans le lait, à la surface duquel il vient nager par sa pesanteur spécifique moindre que celui-ci, on le sépare de la matière caseuse par l'ammoniaque qui dissout celui-ci, et alors on le sépare par l'eau.

Pour faire le beurre on prend de la crème ancienne on la bat dans une espèce de cône tronqué en bois avec un piston de même nature, le serum se sépare et forme le petit lait de beurre, tandis que le beurre se prend en masse, on le lave bien avec de l'eau froide.

Cet effet n'a pas lieu comme on le croyait autrefois par l'oxygénation du beurre, car il a lieu de même dans des vaisseaux clos

Le Beurre preparé comme nous venons de le dire n'est pas de Butirum pur, il contient du serum et du caseum dont on n'a pu le priver entierement par le lavage, c'est le caseum qui le fait rancir, en le privant de ces deux corps on le peut conserver un an et aussi bon qu'au premier jour.

Pour avoir le beurre en etat on le fait fondre au bain marie dans un vase quelconque, il se precipite au fond du vase du caseum et du sérum, on décante le beurre qui est fondu dessus et pour le fixer on le met dans un vase tres plat que l'on pose sur de la glace, sans cette derniere precaution il crystalliserait.

Le Beurre est une veritable matiere grasse.

Pour faire l'analyse du lait on en evapore une certaine quantité jusqu'a siccité, on traite par l'eau qui dissout le sucre de lait et la matiere extractive, on evapore cette solution le sucre de lait crystallise, on evapore l'eau mère et on traite par l'alcool on a la matiere extractive. On separe le Butirum du caseum par l'ammoniaque.

Pour les sels on agit comme sur le sang.

L'acide acetique qui existe dans toutes les especes de lait est masqué par la matiere extractive, on traite le lait entier par l'eau de Baryte, il se forme de l'acetate de Baryte; on evapore on traite par l'eau; on separe de cette maniere le sucre de lait et la matiere extractive, on evapore la matiere restante à siccité, et en versant dessus de l'acide sulfurique on separe l'acide acetique.

Le [illegible] sert en Pharmacie a preparer le Petit lait qui ~~est d'autant~~ meilleur qu'il est pur

~~privé de Butirum et de caséum~~

Pour le faire on chauffe à l'ébullition du lait crème et on verse sur une pinte, une cuillerée de vinaigre; on filtre, on clarifie la liqueur avec du blanc d'oeuf et on filtre de nouveau où a le petit lait.

Quelques pharmaciens employent la crème de tartre, d'autres l'alun et l'acide sulfurique mais ces deux derniers moyens sont dangereux.

Bile

Ce liquide est sécrété par le foie dans des vaisseaux particuliers, il provient du sang comme tous les autres liquides animaux; il passe en sortant du foie, dans la rate, il s'y distribue dans des vaisseaux particuliers, et se rend ensuite dans l'abdomen, il entre dans la veine porte ou sous-hépatique, et de là se rend dans le duodénum où il aide la digestion des aliments.

On croyait autrefois que le sang qui circulait dans le foie devenait gras parceque la graisse contient une matière grasse, mais cela est une absurdité.

La bile varie selon les animaux; nous allons nous occuper d'abord de la bile de boeuf comme la principale puis ensuite nous montrerons les différences qu'elle présente avec les autres biles.

Bile de Boeuf

Elle coule dans le canal hépatique, et s'amasse dans la vésicule du fiel, puis descend par le canal sistique ou hépatique et par le canal colédoque dans le duodénum.

Pour se la procurer on la prend dans la

Elle est jaune verdâtre, d'une amertume extrêmement forte, d'une odeur nauséabonde semblable à celle que donnent quelques matières grasses, ayant peu d'action sur la teinture de tournesol, et n'en ayant qu'une très faible sur le sirop de violettes, elle pèse à 6° + 0. 1,026 l'eau étant I. elle est quelquefois comme un mucilage, et d'autrefois comme une syrosie épaisse, d'autrefois très limpide; celle qui est au fond de la vésicule est toujours très épaisse, c'est une de ses matières composantes qui se précipite.

Distillée elle bouille et donne une eau claire qui a une légère odeur mais qui redistillée devient très pure, la liqueur de la cornue evaporée donne un extrait solide; elle n'a perdu que de l'eau, car quand on la mêle avec le liquide on reforme une véritable bile, cet extrait est très amer; quand on le brule dans un têt à rôtir on a les sels de la bile mêlés d'un peu de charbon, on les en débarasse par l'incinération et on a les sels purs.

Pour analyser ces sels on les sature par l'acide acétique, on evapore à siccité, il se forme de l'acétate de soude, on traite par l'alcool qui dissout ce sel. on le calcine fortement et on a la soude pure qui existait probablement combinée à une petite portion d'acide carbonique. Pour avoir ensuite la quantité exacte des autres sel, on les traite par le nitrate de baryte, on a du sulfate de baryte comme on connait la quantité d'acide sulfurique qu'il contient on sait combien il y avoit de sulfate de soude dans la bile, le même raisonnement s'applique pour le phosphate de soude par l'eau de chaux, et pour le muriate de soude par le nitrate d'argent.

il reste du phosphate de chaux et des traces d'oxide de fer on separe le 1er par moyen d'acide nitrique, et on precipite ensuite par l'ammoniaque et on demontre l'oxide de fer par l'envois de gallé oule prussiate de potasse.

On croioit autrefois que la bile étoit un savon parcequ'elle blanchit le linge; mais on demontre bien le contraire car que le savon est decomposé par les acides et la bile ne l'est pas, et presente les phenomenes suivants:

Quand on verse quelques gouttes d'acide nitrique, muriatique, ou sulfurique dans la bile cet acide sature un peu de l'alcalide de la bile mais en même tems il se forme un precipité très abondant, mais qui desseché est très leger et jaune, c'est cette matiere qui forme les calculs que l'on trouve dans la bile des boeufs

Cette matiere est insoluble dans l'eau et l'alcool, elle existe en suspension dans la bile de l'homme; elle est insipide, insoluble dans les acides, soluble dans les alcalis, elle ne se putrefie pas, elle fournit aux peintres une couleur assez vive, mais qui devient noire. extraite de cette maniere elle n'est pas très pure, elle contient un peu de resine on l'en separe par l'alcool qui dissout celle-ci. on l'a nommé entre d'autres noms matiere jaune de la bile.

Quand on verse dans la liqueur saturée d'acide et filtrée, de l'acetate de plomb du commerce il se forme un precipité d'oxide de plomb d'acide acetique, et de resine de bile, on separe l'oxide de plomb par l'acide nitrique et l'acide acetique se degage on a la resine pure

Cette resine est d'une amertume affreuse, c'est elle en partie qui donne l'amertume à la bile

Comme on met toujours un exces d'acetate de plomb pour precipiter la resine, il faut ensuite faire passer dans la liqueur filtrée de l'hydrogene sulfuré

pour precipiter tout l'oxide de plomb, ou qu'elle étant evaporé la liqueur le pycromel acquiert d'une saveur particulière et peu animalisée car elle ne donne pas d'ammoniaque à la distillation et ne precipite pas par la noix de galle.

Le pycromel est visqueux amer, legerement sucré, comme du suc de reglisse très brulé, il forme la bile de race ou il est avec peu car il n'y est uni qu'à quelques sels. Il ne se putrefie que très difficilement n'eprouve rien de la part des acides et des alcalis. Quelques Chimistes et Cadet en particulier ont annoncé qu'elle contenait du sucre de lait mais cela n'est pas. Elle ne contient pas de sucre comme quelques chimistes le croient car elle ne fermente pas quand on la mele à du ferment il ne precipite pas par l'acetate de plomb c'est elle et non la soude qui tient en solution la matière resineuse voila pourquoi celle-ci n'est pas precipitée par un acide dans la bile.

La bile de boeuf contient sur 800 parties

Eau . . .	700
Pycromel . . .	60, 3
Mat. résineuse animale .	24,
Matière jaune animale	4
Soude . . .	4
Phosphate de soude . . .	2.
Sulfate de soude . .	0, 8
Muriate de soude . . .	3, 5
Phosphate de chaux . .	1, 2.
Oxide de fer . . .	0, 2
	800, 0

La bile des chiens, des chats, des veaux, des moutons, et en general de tous les quadrupedes sont semblables à celle du boeuf, celle du cochon fait

exception car elle ne contient qu'une matière savonneuse et résine, elle ne peut servir à nettoier les étoffes

La bile des oiseaux contient outre les princi=
= pes de la bile de boeuf, de l'albumine

La bile d'anguilles, et de carpe ~~est composée~~ composée de pyromel avec un peu de matière jaune.

La Bile de Raie n'est que du pyromel presque pur.

La Bile de l'homme est d'une couleur jaune verdâtre et dépose ordinairement de la matière jaune, elle est quelquefois de la consistance d'un extrait mou, d'autrefois elle est comme un mucilage ; chauffée elle donne des flocons qui répandent l'odeur de blancs d'oeufs cuits

Dans quelques maladies le foie devient entière=
= ment gras, et alors la bile devient blanche, inodore, insipide, il n'y a plus ni matière jaune ni pyromel elle est composée simplement d'albumine, de soude et de sels

Il est probable que ~~des animaux~~ la bile des animaux dont on ferait devenir le foie gras ne contiendrait plus de pyromel ni de sels.

La Bile de l'homme contient sur 1100 parties

Eau	1000	Soude	5,5
Matière insoluble jaune	7	phosphate, sulfate, muriate de soude, phosphate de chaux et oxide de fer en totalité	4,5
Matière jaune en dissolution	des traces		1100,0
Albumine	42		
Résine	41		

11.

On trouve souvent dans la vésicule de la bile des divers animaux des calculs formés dans tous les quadrupèdes de matière jaune, et dans l'homme de matière jaune et de matière grasse, et quelquefois de celle-ci pure.

Les calculs sont toujours déposés par couches sur un noyau quelconque, et jamais un calcul ne pouvait se former sans cela. L'expérience que fit Boerhaave prouve bien cela. Il fit une incision à la vessie d'un chien, et y introduisit un caillou, un certain temps après il ouvrit la vessie de ce chien et il y trouva une pierre ayant pour noyau le caillou qu'il y avait introduit.

Quelquefois les calculs humains sont formés de matière grasse pure, cristallisée qui est soluble dans l'alcool et s'y dépose en lames que Poulletier de la Salle avait pris pour de l'acide et qu'ayant étudiée Fourcroy a nommé Adipocire.

Quelquefois ces calculs résident dans le canal cholédoque, ou dans le duodenum, et dans le canal cystique.

Durande de Dijon a vu employé l'huile volatile de térébenthine et l'éther pour résoudre les calculs biliaires de l'homme; ils peuvent en faciliter la sortie mais non pas les dissoudre. On croyait autrefois que l'herbe fraîche dissolvait les calculs du bœuf mais cela n'est pas. On croyait autrefois que les calculs biliaires étaient de bile épaissie.

Quand on enfouit comme nous l'avons dit plus haut des matières animales dans la terre humide ou dans l'eau, elles se changent peu à peu en

en gras que Fourcroy a nommé Adipocire que l'on débarrasse de la petite quantité de fibre qui a pu n'être pas détruite, en le fondant à une très douce chaleur et en décantant; ces gras contiennent toujours 0.80 ou 0,90 d'adipocire.

L'adipocire est soluble dans l'alcool rapproché par lui de la matière jaune de la bile. il est sans saveur. Il contient comme toutes les autres matières grasses une grande quantité de carbone, et un grand excès d'hydrogène par rapport à l'oxygène.

Graisse

Elle existe dans les muscles, dans les os dont elle forme la moëlle avec de la gélatine, et dans diverses parties du corps, à l'entour des reins &c. il est dans du tissu cellulaire. On l'extrait par une douce chaleur, au moyen de l'eau, ou de

La graisse de porc est solide et se fond très facilement, celle de Mouton ou Suif, est plus dure et ne se fond qu'à 45° +0 cent. Celle de l'homme est liquide. Mais la consistance de la graisse varie dans chaque animal. La moëlle est toujours liquide. on en retire en grand au gros caillou des os longs en faisant de la colle, elle vient à la surface, on la sépare avec des poêlons

La graisse quelle quelle soit a une odeur particulière, est onctueuse, insoluble à l'eau, en général plus légère que l'eau, fusible avant 50° + 0 cent.

Quand on la fait passer par un tube rouge, on a du charbon, peu de l'eau, puis du gaz hydrogène, oxi-carburé. Quand on la distille à une température de 100 ° cent. on a de l'acide acétique, de l'huile de l'acide sebacique et de l'hydrogène carboné on sépare l'acide sebacique et l'acide acétique au moyen de l'eau en évaporant l'acide sebacique cristallise, on a l'acide acétique, par la potasse

par

Acide Sebacique

On le retire de la graisse distillée par l'acétate de plomb, on a un sébate de plomb insoluble, on le décompose en versant de l'acide sulfurique ou l'acide sebacique très soluble à l'eau bouillante et insoluble à l'eau froide, il cristallise par le refroidissement en paillettes brillantes larges comme l'ongle; il est sapide, rougit la teinture de tournesol faiblement, il est soluble à l'alcool plus à chaud qu'à froid, se fond comme de la graisse distillé et donne du carbonate d'ammoniaque. Les sébates sont décomposables par tous les acides forts. Dans la distillation de la graisse le gaz hydrogène oxicarboné emporte avec lui de la graisse c'est ce qui donne l'odeur horrible que l'on ressent, on croyoit autrefois ainsi que Crell l'avoit annoncé qu'on ne pouvoit respirer l'acide sebacique et que c'étoit lui qui produisoit cet odeur suffocante. Cette odeur est comme les miasmes putrides détruite par l'acide muriatique oxigéné.

Les graisses dissout le soufre et le phosphore. Quand on la traite par un peu d'acide nitrique on a la pommade oxigénée d'Alyon pour la galle on l'emploie. 16 parties de graisse et 1 d'acide très concentré, on chauffe jusqu'à ce qu'il se dégage des bulles, et on remue bien, il se dégage de l'eau du gaz nitreux ou du gaz oxidule d'azote. La graisse dans cet occasion est deshydrogenée mais elle ne s'oxigène pas comme on le croyoit autrefois

La graisse avec les alcalis donne des savons, elle se combine aussi aux oxides métalliques. L'onguent citrin que l'on fait avec le nitrate acide de mercure et la graisse, est une composé de graisse et d'oxide de mercure, car l'acide est décomposé.

Dans l'onguent Napolitain le mercure n'est —

pas oxidé, il est seulement dans un grand état de division. La preuve de cela c'est que par l'ammoniaque la graisse se fond et le mercure se précipite à l'état métallique.

La graisse peut servir de nourriture. Les personnes qui sont malades maigrissent beaucoup leur graisse leur sert de nourriture.

Les Marmottes qui se rassemblent dans les alpes en grandes quantités pendant l'hiver dans le même lieu dorment 3, 4 ou 4 mois 1/2 elles deviennent entièrement maigres. pendant le temps de sommeil leurs fonctions vitales sont presque anéanties comme Buisel l'a prouvé elles respirent à peine une fois en 10 ou 12 minutes, on a beaucoup de la peine à voir qu'elles vivent, mais Buisel en enferma sous une cloche pleine d'air atmosphérique et il vit au bout d'un certain temps que l'oxigène y était diminué et qu'il y avait de l'acide carbonique de formé

Sueur.

On sait que cette liquide est en raison inverse de la quantité d'urine qu'on rend. elle contient de l'acide acétique, du muriate de soude, du phosphate de chaux de l'oxide de fer et de la matière animale qui communique à la sueur animale une odeur détestable, elle y existe pour 0,02 ou 0,03. pour l'analyser on a distillé on a l'acide acétique, on calcine la matière restante pour détruire la substance animale on traite les sels par l'eau on a le muriate de soude, on sépare le phosphate de chaux de l'oxide de fer par un peu d'acide nitrique

Eau de l'Amnios de la Vache

Elle contient de l'acide amnique, une matière

extractiforme, du sulfate de soude, quelques traces de muriate de soude. Elle a été analysé par Vauquelin et Buniva.

Eau d'Amnios de la Femme

Elle ne contient que de l'albumine, et les sels du serum du sang.

L'acide Amnique est soluble dans l'alcool, plus que dans l'eau qui a froid, donne du carbonate d'ammoniaque à la distillation, cristallise en aiguilles blanches.

Urine

Ce fluide est comme tous les autres que nous avons déjà examinés sécrété du sang par des organes particuliers qui sont pour lui le rein, elle passe de là par les Ureteres dans la vessie, d'où elle sort ensuite par l'urethre pour être jettée au dehors.

La quantité d'Urine que rend un animal est très variable, elle est en raison inverse de la sueur, plus ou moins liquide selon qu'elle contient plus ou moins d'eau, et alors elle est plus ou moins colorée, celle de la boisson est très claire, tandis que celle du matin est très chargée en couleur, son odeur varie beaucoup selon les alimens dont on fait usage, les asperges lui procurent une odeur detestable, et la therebentine donne une odeur de violettes. L'urine de la digestion est plus rare que celle de la boisson, elle est aussi plus pesante, et rougit fortement la teinture de tournesol. L'urine des hommes sains rougit toujours cette teinture, et quand elle ne le fait pas c'est un très mauvais signe. Cette acidité est causée par l'acide acetique, et peutêtre quelquefois par l'acide phosphorique, mais

elle ne peut l'être par l'acide urique.

Presque toujours quelques heures après sa sortie l'urine dépose, quelquefois de petits cristaux rougeâtres, d'autre fois des flocons jaunes rougeâtres, c'est toujours de l'acide urique qui se précipite parcequ'il est insoluble à froid l'urine de la digestion se trouble bien plus fortement que celle de la boisson

L'urine evaporée au bain-marie à la consistance de sirop, et traitée par l'acide nitrique ou nitreux très concentrés, se prend en masse, quand on emploie la liqueur plus étendue elle crystallise. c'est l'urée qui se combine à l'acide et forme un composé qu'on peut nommer nitrate ou nitrite d'urée qui est très peu soluble; en lavant on sépare les autres sels de l'urine, et on a le nitrate d'urée on le traite par un excès de carbonate de potasse saturé, il se forme du nitrate de potasse. on evapore au bain marée on traite par l'alcool qui dissout seulement l'urée, on évapore doucement on l'a très pure.

L'urée a une saveur désagréable, et l'odeur de l'urine, dissoute en petite quantité dans l'eau il lui donne les propriétés physiques de l'urine, c'est la substance la plus azotée, elle se décompose en 16, 18 degrés [illegible] la température, à la distillation elle donne beaucoup d'ammoniaque, d'acide acétique et d'acide carbonique 100 d'urée sèche donnent 80 de carbonate d'ammoniaque traitée par les acides autres que le nitrique et le nitreux, on a des sels ammoniacaux

l'ether acetique la dissout, elle colorerune peu l'ether muriatique, elle attire avec une grande promptitude l'humidité de l'air

L'urine evaporée lentement, ou abandonnée a elle même presente les phenomenes suivants

Il se forme de l'ammoniaque ce qui fait que l'urine verdit alors tres fortement le sirop de violette. Il se depose du phosphate de chaux, et du phosphate ammoniaco-magnesien, quelquefois de l'urate d'ammoniaque; et il faut faire ici une remarque tres interessante, c'est que les urates de potasse, de soude et d'ammoniaque neutres sont insolubles et quand ils contiennent un exces d'alcali ils sont solubles. Quand on verse dans un urate avec exces d'alcali des acides on obtient l'acide urique en gelée, qui crystallise en écailles brillantes. cet acide a peu de saveur, et rougit tres foiblement la teinture de tournesol, distillé il donne de l'eau, de l'huile du carbonate d'ammoniaque, de l'acide acetique et carbonique

L'urine d'après les Expériences de Fourcroy et Vauquelin contient

de l'Eau
des Acides Urique
Acetique
phosphorique } quelquefois
Benzoique

de l'Urée
des Muriates de soude, potasse, Magnesie,
~~de soude et d'ammoniaque~~, des phosphates de chaux, et magnesie
de soude et d'ammoniaque et quelquefois de sulfates de soude et potasse.

L'urée distillée se convertit presque entièrement en carbonate d'ammoniaque. de 100 parties d'Urée la plus sèche possible on retire 80, ou 85 de carbonate d'ammoniaque.

Pour analyser les sels de l'urine on en évapore à siccité, et on incinère, le phosphate d'ammoniaque se décompose, et le muriate d'ammoniaque se volatilise, on traite les sels restant comme ceux de l'alcali Prussiate &c

Vauquelin Cadet et après lui Fourcroy et Vauquelin ont beaucoup travaillé sur l'urine.

on trouve l'acide benzoïque dans l'urine des enfants, point dans celle des adultes, et point dans celle des vieillards, il cristallise en aiguilles. L'acide acétique existe dans toutes les urines c'est lui qui les rend acides pour en connaître la quantité on évapore de l'urine à consistance de sirop extraite par la baryte on te l'acétate de baryte soluble à l'alcool, on traite par ce dernier. si on dissout l'acétate et le benzoate de baryte on traite par l'acide sulfurique et l'acide acétique se dégage

Quelquefois dans les maladies l'urine change entièrement de nature, dans la terrible maladie des diabetès sucrés, l'urine ne contient plus d'urée, elle ne se compose que d'eau et d'un sucre particulier qui quelquefois est insipide mais qui toujours fermente avec le ferment et donne de l'alcool, traité par l'acide nitrique donne de l'acide oxalique &c. Dans cette maladie les malades ont toujours une soif ardente, ils rendent 15, 20, 25, 30 pintes d'urine par jour 22 400 grammes de cette urine produisent à Thenard 1400 grammes de sucre. On peut en analysant tous les jours l'urine d'un diabetès prédire

lorsque la maladie est prête à se terminer, lorsqu'on commence à appercevoir de l'urée &c
c'est ainsi que Thenard fit pour un malade de Dupuytren, lorsque Thenard trouva de l'urée dans son urine le malade fut guéri.

Dans cette maladie on nourrit le malade de matières animales pour le disposer à rétablir son urine dans l'état naturel.

Parmi les urines des animaux il n'y a que celle des oiseaux qui contienne de l'acide urique, et en grande quantité quand elle est rendue elle se prend en masse

L'urine du Cheval contient
de l'Eau, de l'Urée, une matière extractive du carbonate de chaux, du carbonate de soude du Benzoate de soude

Celle de Vache contient
de l'Eau, de l'urée, une matière extractive, du carbonate de chaux, du carbonate de potasse du sulfate de potasse, du muriate de potasse, du Benzoate de potasse

Celle des Chameaux contient
de l'Eau de l'Urée de la matière extractive des sulfates, muriates, et carbonates de potasse du Benzoate de potasse

Vauquelin a trouvé dans celle des lapins de l'Eau, de l'Urée une matière mucilagineuse gélatineuse, du carbonate de potasse de chaux et de magnésie, du sulfate de potasse du muriate de potasse

L'urine des cochons contient beaucoup de carbonate de chaux; Celle des Buffles

une grande quantité d'acide benzoïque qui par un acide on le précipite en très grande quantité aussi a-t-on proposé de retirer cet acide de cette urine

Calculs humains

Scheele s'occupa le premier des calculs formés dans la vessie de l'homme il les crut formés tous d'acide Urique, mais Bergmann y trouva ensuite du phosphate de chaux, et en même temps Wolaston fourcroy et Vauquelin reprirent l'examen des calculs et y trouvèrent quatre autres substances qui sont l'oxalate de chaux, le phosphate ammoniaco-magnésien, la Silice, et l'Urate d'ammoniaque

Sur 800 calculs que fourcroy et Vauquelin analysèrent ils n'en trouvèrent que deux formés de silice. Ceux d'oxalate de chaux sont assez rares

Les calculs d'Urate d'ammoniaque sont très rares

Ceux d'Acide Urique sont très communs.

Ceux de phosphate de chaux et ceux de phosphate ammoniaco-magnésien sont très communs

On peut à la vue déterminer quelle est la nature des différentes couches d'un calcul.

Les calculs d'oxalates de chaux sont tuberculeux, comme des Mûres, brunâtres et quelquefois si semblables à du fer qu'on les prendrait pour des mines de ces derniers si on n'était touché.

Ceux d'Urate d'ammoniaque sont gris cendrés pour s'assurer de leur nature on peut les traiter par la potasse, l'ammoniaque se dégage et ensuite quand on verse un acide dans la liqueur, l'acide Urique s'en précipite en flocons bruns

Les calculs Siliceux sont un peu tuberculeux, parce qu'ils sont formés de zones inégales qui

forment des protubérances

Les calculs d'acide urique sont jaunâtres solubles dans la potasse ; d'où on précipite l'acide urique par un acide fort.

Le phosphate de chaux qu'on trouve dans les calculs est en poudre cohérente.

Le phosphate ammoniaco-magnésien est quelquefois cristallisé et transparent, ce qui le fit prendre à Daubenton et Vicq d'Azyr pour du carbonate de chaux cristallisé.

On distingue d'ailleurs ces deux sels par les caractères chimiques suivants.

Le phosphate de chaux forme magma avec l'acide sulfurique, il y est insoluble tandis que le phosphate ammoniaco magnésien y est soluble. Par la potasse on dégage l'ammoniaque de ce dernier et la magnésie reste.

Les calculs se forment comme nous l'avons déjà dit par un noyau quelconque qui se trouve dans la vessie ; quand l'urine est trop chargée d'acide urique celui-ci se dépose dans le ~~rein~~ et y forme de petits noyaux qui s'écoulent dans la vessie, et qui en sortent quelquefois par l'urètre avec des douleurs épouvantables ces ~~[illegible]~~ [illegible] réunis et forment ce qu'on nomme la gravelle. Buffon mourut de cette terrible maladie, on trouva dans sa vessie 79 petits calculs que Thenard analysa ils étaient formés d'acide urique.

Le petit noyau dans la vessie fait l'effet d'un cristal que l'on plonge dans une dissolution saline, il attire à lui les sels insolubles de l'urine et forme des calculs qui varient beaucoup en grosseur on en a vu qui pesaient jusqu'à 2 livres 1/3 —

cette énorme pierre fut trouvée dans la vessie d'un curé elle étoit lisse et remplissoit entièrement la vessie, les urines s'y étoient creusées un canal le [illegible] plus étonnant c'est que ce curé n'en étoit plus incommodé, cette pierre étoit formée au centre d'acide urique et avec [illegible] couches crystallisées de phosphate ammoniaco magnesien.

Pour prouver qu'il falloit un noyau pour former une pierre, Boerhaave ouvrit la vessie d'un chien et y introduisit un très petit caillou, il réitera l'opération au bout d'un certain tems et trouva un calcul ayant pour noyau le petit morceau qu'il avoit introduit

Dans quelques circonstances de la vie, l'urine peut contenir de l'acide oxalique, [illegible] s'empare [illegible] chaux et forme un oxalate de chaux qui se precipitent dans la vessie

On ne sait encore comment la silice peut y etre portée.

La plus grande partie des calculs est formée d'acide urique formant les 0,92. on peut alors employer les moyens suivants,

tant que la pierre est toujours dans les reins il faut faire usage des diurétiques et boire beaucoup, de cette manière on lave fortement le calcul qui finit par se dissoudre en entier.

Un curé des pays de Renaud qui rendoit tous les 6 mois de la gravelle avec des douleurs horribles fit usage de ce moyen et en peu de tems, il rendit de moins en moins souvent la gravelle. Il finit par ne presque plus s'en sentir

Un ami de Thenard D xxx dont les parents avoient été taillés plusieurs fois fit usage de ce moyen quand il ressentit des douleurs de reins

de cette manière à le guérir entièrement.

Pendant que l'on emploie ces remèdes il ne faut pas prendre trop de matières animales qui pousseut à l'animalisation, il faut se nourrir plutôt de végétaux, ne pas boire de liqueurs, ne pas trop prendre d'exercice pour ne pas suer trop. et ne pas voir de femme, ou être pas sujet à la masturbation.

Les Médecins devroient rechercher de leur côté un moyen de remédier à l'état maladif du rein, qui peut-être peut être guéri faiblement.

Calculs des animaux.

Les calculs vésicaux des chevaux sont formés de carbonate de chaux, qui est peu cohérent et se brise très facilement aussi ces animaux en rendent-ils toujours avec leur urine.

On trouve quelquefois dans leurs intestins des calculs énormes qui sont entièrement formés de phosphate ammoniaco-magnésien.

Les calculs des chiens sont formés de phosphate de chaux.

On trouve souvent dans les moutons et les vaches des calculs nommés Egagropiles formés de poils feutrés, et qui sont très légers et très volumineux, ces calculs font périr ces animaux.

On trouve dans l'intestin de quelques animaux des calculs durs comme de marbre et très lisses formés de phosphate de chaux légèrement acide, on les nomme Bezoards.

Matière Cérébrale

Les Chimistes la regardoient autrefois comme de l'albumine coagulée, mais ce n'en est pas, car

elle n'est qu'assez peu soluble à la potasse et à la soude, les peu qui s'y dissout est précipitable par les acides, cette matière se putréfie facilement tandis que l'albumine ne se putréfie que très difficilement

Les nerfs semblent être la même substance plus coagulée.

Laitance de Carpe

Elle fût il y a quelques années le sujet d'une hist. d'expérience de Fourcroy et Vauquelin, elle est différente de toutes les matières animales, elle est composée de carbone, d'hydrogène, d'oxigène d'azote et de phosphore. Le dernier corps y est en combinaison intime, il n'y est point comme on pourroit se l'imaginer à l'état de phosphate d'ammoniaque qui donne du phosphore par la chaleur. mais il ne donne pas d'ammoniaque à la distillation et il donne des gaz, de l'huile, des acides, et on a un charbon qui contient du phosphore, et si on calcine fortement on a le phosphore, ce charbon ne contient que des atomes de phosphates

Il paroît que le soufre entre aussi dans la composition de quelques matières animales, et surtout l'albumine car celle-ci chauffée dans des vaisseaux d'argent les noircit et les change en sulfure, d'ailleurs le blanc d'oeuf un peu ancien gâté donne une odeur très forte d'hydrogène sulfuré.

Il y a apparence que beaucoup d'autres matières animales que la laitance de carpe contiennent du phosphore, car dans certains temps de l'année on voit au dessus de la terre dans laquelle on a enfoui des matières animales, de petites flammes ou feux follets, ou par les paysans Calarts - ils sont produits par l'hydrogène [illegible]

Urine

L'urine de l'homme composée de carbonate de soude avec excès de soude, de phosphate de soude

de muriate de Soude, de phosphate de chaux, d'eau et d'une matière mucilagineuse particulière. Thenard qui a répété ces expériences sur une bouteille de Sperme venant d'un Etalon, croit qu'il se liquéfie par la matière mucilagineuse qu'il contient et non pas par le carbonate de soude.

Liqueur des Prostates

Cette liqueur paraît être semblable à la Salive

Gélatine

On a fait beaucoup de recherches tant théoriques que pratiques sur cette substance. Elle existe dans tous les corps solides et mous des animaux et jamais dans leurs liquides, et ce que d'autres ont dit après pour de la gélatine n'est que de l'albumine.

Les os, les cartilages, les tendons, la peau, les muscles, et les aponévroses contiennent de la gélatine, mais elle n'est pas dans le même état que quand elle a été extraite car on ne peut jamais dissoudre à froid aucune de ces substances il faut employer l'ébullition longtemps continuée.

Il y a au gros caillou une fabrique considérable de colle forte, pour la faire on recueille les os longs les muscles les cornes etc. on les fait bouillir dans une très grande chaudière et 2 à 3 jours, la moelle des os long se sépare et vient à la surface on l'enlève et on la vend sous le nom d'huile de pieds de bœuf, on filtre grossièrement [illegible] une portion de fibre qui n'est pas attaquée on coule la liqueur en plaques minces très larges, et on la sèche un peu, puis on les pose sur des cordes à un grand air pour achever de les sécher.

Quand on a beaucoup chauffé une partie de matière se charbonne, et rend la colle très noire

mais quand elle n'a pas été chauffée elle est incolore et entièrement soluble à l'eau, tandis que l'autre laisse un résidu

La colle de poisson est aussi de la gélatine la plus belle se retire de la vessie natatoire des grands Esturgeon, et l'autre des viscères et débris de la morue, ou la tourne en lyre, elle est blanche, et sert à clarifier les Vins.

La Gélatine pure est incolore, plus pesante que l'eau, calcinée elle donne beaucoup de carbonate d'ammoniaque, aussi à Clichy et à Grenelle on emploie les os pour préparer le carbonate d'ammoniaque, qu'on transforme en sulfate, pour préparer ensuite le muriate d'ammoniaque. elle est soluble dans l'eau, quand elle y est en petite quantité elle forme viscosité, elle est tremblante; elle peut donner surtout une excellente gelée que pour manger on ajoute à un peu d'huile de ~~citron~~, mais dans cet état elle se liquéfie promptement dans l'été; il s'y développe de l'éther acétique. Elle se dissout dans tous les acides excepté dans l'acide muriatique oxygéné qui la précipite en flocons blancs, élastiques, nacrés, qui sont formés d'acide muriatique oxygéné et de gélatine probablement altérée. Les alcalis [illegible] n'ont aucun effet sur la gélatine. parmi les dissolutions métalliques il n'y a que le sulfate très oxydé de fer qui la précipite

L'alcool la précipite en s'emparant de l'eau mais avec le tannin elle donne un précipité blanc élastique, imputrescible qui interposé dans le tissu cellulaire de la peau forme le cuir.

Tannage des Peaux

On commence par ôter de la peau la partie graisseuse qui y est à l'intérieur, ensuite on ôte le poil, puis on gonfle la peau, et enfin on tanne.

1° On lave bien les peaux dans la rivière, on les étend sur un chevalet, et avec un couteau qui ne coupe que très peu on ôte les chairs sanguinolentes qui sont à l'intérieur

2° On débourre par les acides, les alcalis, ou la chaleur.

on met à l'étuve 30 ou 36 heures à 30, 36 ou 40° + 0 centig. plus loin la peau seroit altérée. ici elle se gonfle et alors en grattant avec un couteau on ôte facilement le poil

Le mieux est d'employer la Jusée c'est à dire la dissolution de tan qui a servi à tanner des peaux et dont l'acide gallique, et des portions de tannin se sont changés en acide acétique. On peut aussi débourrer à la chaux mais il faut ensuite fortement laver et bien exprimer pour que la peau sorte en bon état, sans quoi il est cassant.

Il y a deux espèces de cuirs dans le commerce, le cuir fort, et le cuir en Œuvre.

Pour le cuir fort on débourre à la Jusée pendant 8 jours en été et 12 en hiver en changeant 3 fois de vases, on gonfle alors à une forte jusée aiguisée d'un 0,008 d'acide sulfurique, pendant 10 jours en changeant 4 fois de baquets.

Le cuirs en œuvre sont ramollis à l'eau puis defleurés au chevalet, puis on y met du dégras qui est de l'huile oxygénée que l'on a du chamoisage de la peau, et on colore par le sulfate de fer.

Pour chamoiser on débourre à la chaux, on défleure au chevalet, on couvre d'huile de poisson, et on met à l'étuve, on traite par la potasse dont une partie forme savon avec l'huile, et dont une autre portion se combine à l'huile et la gélatine de la peau, en traitant la liqueur par un acide on a le Degras. celui ci est ce qui est le plus estimé depuis à trouvé qu'en traitant l'huile de poisson par l'acide nitrique on forme le Degras

3° après ces deux préparations, on met la peau gonflée dans des baquets, et tanne ... on tan tanne avec de la poudre de tan, et on y fait arriver de la dissolution de tan, d'abord faible sans quoi on boucheroit les

pores extérieures de la peau qui seroit mal tannée. Il y a des tanneries où l'on fait arriver de l'eau pure ce qui rend l'opération beaucoup plus longue.

Poils

Vauquelin a analysé il y a quelques années les cheveux, et trouve les substances suivantes

Cheveux noirs

1° Une matière animale particulière, indissoluble jusqu'au dormant beaucoup de carbonate d'ammoniaque qui n'est soluble à l'eau que dans la marmite de Papin.

2° de l'huile animale qui en fait la plus grande partie

3° de l'huile blanche concrète en petite quantité

4° de l'huile verdâtre en grande quantité, il en obtient par l'alcool bouillant et l'évaporation

5° des atomes d'oxide de manganèse

6° du fer probablement à l'état de sulfure

7° du phosphate de chaux

8° du carbonate de chaux en petite quantité

9° de la silice en quantité notable

10 du soufre en quantité considérable.

Les cheveux rouges au lieu d'une huile verdâtre contiennent une huile rouge

Les cheveux blancs contiennent une huile très peu colorée, du phosphate de magnésie, et pas de sulfure de fer.

On colore les cheveux en noir par les nitrates de plomb, d'argent ou de bismuth parce qu'il se changent en sulfures noirs

Les coiffeurs emploient un mélange de 1 partie de litharge 1/2 de chaux, et 2 de carbonate de fer pour étendre on en forme une pâte avec l'eau. La potasse dissout l'huile, ce composé se dissout dans l'eau on l'applique et il se forme un sulfure noir.

Les Ongles, les Cornes, la Laine, et les écailles qui se forment sur la peau dans quelques maladies contiennent les mêmes matières que les cheveux.

Chair Musculaire

Elle contient de l'eau, de la gélatine, de l'albumine de la fibrine, de l'osmazome, de la graise, et les sels solubles du sang.

Pour extraire l'osmazome on fait macérer dans de l'eau froide pendant 1/2 heure de la viande hachée, on décante, on évapore à une très douce chaleur, l'albumine se coagule et nage à la surface, on filtre et on evapore lentement on a l'osmazome pure si ce n'est qu'elle contient un peu de ; de carbonate, sulfate et muriate de soude, dont on peut la priver en la dissolvant dans l'alcool, et l'évaporant.

L'osmazome pure à l'odeur et la saveur agreable du bouillon puisque c'est elle qui lui communique ces deux propriétés, elle est en petite quantité dans le bouillon dans une pinte de celui, il y a deux ou trois gros d'osmazome.

La viande du cheval, de la vache et de beaucoup d'autres animaux ne contient presque pas d'osmazome c'est pour cela qu'on ne peut faire avec elles de bon bouillon.

Quand on emploie l'eau chaude et que l'on fait bouillir on dissout la gelatine, l'albumine, et l'osmazome, et il reste la fibrine, plus le bouillon est bon, moins bonne est la viande cuite, l'albumine ici se coagule par la chaleur et forme l'écume du pot. Il y a des pays où l'on expose de la chair fraiche au soleil on recueille le sang qui en découle, on le sale et on l'évapore, c'est un mets très cher et

fort recherché sur les tables. on le prise surtout en Angleterre.

Os

Ils contiennent des substances que nous connaissons déjà.

On y démontre la gélatine dont s'obtient par les acides ou par le Digesteur de Papin. les os deviennent friables parceque la gélatine qui les soutient n'y existant plus, le phosphate et le carbonate de chaux se separent l'un de l'autre. on dissout le carbonate et le phosphate de chaux, le phosphate de magnésie et le fluate de chaux par l'acide nitrique, on précipite le phosphate de chaux par l'ammoniaque, l'acide carbonique est dégagé par l'acide nitrique on précipite la magnésie par la potasse on démontre le fluate de chaux par l'acide sulfurique qui dégage l'acide fluorique

Fourcroy et Vauquelin ont découvert le phosphate de magnésie dans les os de bœuf, mais pas dans ceux de l'homme.

D'après Berzelius les os solides formés de

Gélatine solide	50
Phosphate de chaux	37
Carbonate de chaux	10
Phosphate de magnésie	1, 3

Fluate de chaux quelques traces

Sulfate, Muriate carbonate de soude des traces.

Quand on plonge les os dans de l'acide muriatique faible, on dissout les sels, et les os deviennent très flexibles.

Les os des enfants contiennent beaucoup plus de gélatine et moins de sels que ceux des vieillards aussi les fractures sont elles chez eux plus faciles à guérir

Quand on calcine des os on détruit la gélatine et on a le phosphate et le carbonate de chaux qui sont très peu liées.

Quand on traite les os pulvérisés et calcinés, par de l'acide sulfurique, il se forme du phosphate acide de chaux qui décomposé par le charbon produit le phosphore.

Analyse des Eaux Minérales

On donne le nom d'eaux minérales, à des eaux qui tiennent en solution une certaine quantité de substances étrangères qui ont de l'action sur l'économie animale.

Ces eaux ne peuvent contenir que des substances solubles par elles mêmes, ou qui le sont rendues par des agents qui existent dans cette eau.

Il y a 17 Gaz que nous allons nommer

1° Gaz hydrogène . . . sulfuré
2° . . . . . Oxigène
3° . . . . . Azote
4° . . . . . hydrogène
5° . . . . . hydrogène carboné
6° . . . . . hydrogène phosphoré
7° . . . . . oxide de carbone
8° . . . . . Acides carbonique
9° . . . . Sulfureux
10° . . . . nitreux
11° . . . . . nitreux
12° . . . . . oxidule d'azote
13° . . . . . Acides Muriatique
14° . . . . ~~fluorique~~
15° . . . . fluo-borique
16 . . . . . Ammoniaque
17 . . . . . Acide muriatique oxigéné

Il ne peut exister dans l'eau qu'une très petite quantité d'oxigène et d'azote parceque ces deux gaz sont très peu solubles, les gaz hydrogène carboné, phosphoré, oxide de carbone ne peuvent y exister, les Acides carbonique, muriatique nitriatique oxigéné, sulfureux, ~~nitreux~~, muriatique oxigéné

~~et~~ fluorique peuvent se dissoudre dans l'eau, mais il n'y a que les six autres qui existent dans les eaux minérales

Gaz hydrogène sulfuré, oxygène, azote, acide sulfureux, acide carbonique

Parmi les acides ~~il n'~~ en a pas qui puissent exister libres dans les eaux minérales, on y rencontre les suivants acides sulfurique, sulfureux, nitrique, nitreux, muriatique muriatique oxygéné, phosphorique, phosphoreux, boracique et fluorique à l'état de combinaison

Il n'y a existe aussi dans ces eaux de bases salifiables à l'état de sels, parmi les sels métalliques il n'y a que les sulfates et les carbonates qui peuvent y être.

Nous allons avant d'entrer en matière sur les eaux minérales en particulier nous occuper en général de l'analyse de toutes les substances qui peuvent y exister.

L'hydrogène sulfuré a une odeur particulière brûle en déposant du soufre, ~~est~~ décompose l'acétate de plomb, d'étain, de fer, de l'acide arsénique, et de l'argent.

L'acide carbonique, rougit la teinture de tournesol il a une odeur faible lorsqu'on le respire en grandes quantités

Pour les sels on les traite par l'acide sulfurique s'il y a effervescence, c'est qu'ils contiennent des acides gazeux il y en a 6 en ce cas, ce sont les acides sulfureux, nitreux, muriatique, muriatique oxygéné, ~~et~~ fluorique ou carbonique, s'il n'y a pas d'effervescence ce sont les acides sulfurique, nitrique, phosphorique, phosphoreux, et boracique

Quand le sel fait effervescence et donne des des vapeurs blanches, c'est de l'acide muriatique ou de l'acide ~~est~~ fluorique, mais le premier précipite

le nitrate d'argent, et le second ne le fait pas; le 1er n'a pas d'action sur le verre, le 2ème le corrode et le perce; le 1er forme avec la chaux un sel deliquescent, et le 2ème forme un sel insoluble, le 1er distillé avec de l'oxide noir de manganèse donne de l'acide muriatique oxigéné; rien de semblable n'arrive au 2ème

Quand le sel fait effervescence et donne une odeur de souffre brulé c'est de l'acide sulfureux

Quand il y a effervescence et qu'il se dégage des vapeurs rouges c'est de l'acide nitreux

Quand avec l'effervescence il y a dégagement de gaz verdatre, il y a de l'acide muriatique oxigéné.

Quand il y a effervescence avec dégagement de gaz incolore, inodore c'est du gaz acide carbonique, pour être bien certain que c'est de l'acide carbonique, on le combine à la potasse ou à la soude, si on chauffe avec du phosphore on a du phosphate de soude, et du charbon, qu'on peut bruler avec de l'oxigène pour avoir de l'acide carbonique, d'ailleurs ce gaz precipite l'eau de chaux

Quand le sel ne fait pas d'effervescence avec l'acide sulfurique, et qu'il se dégage des vapeurs blanches c'est de l'acide nitrique.

Les acides qui restent à examiner ne sont pas volatils ainsi il ne peut y avoir d'effervescence.

Pour un phosphite on calcine dans un creuset, on a du phosphore et un phosphate.

Pour les sulfates on traite par le charbon à une haute température on a du sulfure d'une odeur d'œufs pourris c'est de l'acide sulfurique; mais ce moyen n'est pas très exact parceque le sulfate d'ammoniaque est volatil, son sulfure est aussi de même eau, et le sulfure de zircone et toutes les terres est décomposable à une haute température, il faut mieux dissoudre si il

à examiner et y verser du nitrate ou du muriate de Baryte, où à un sel qui par le charbon donne du sulfure.

Pour les borates s'ils sont solubles on verse dans la solution chaude et concentrée de l'acide sulfurique aussi concentré par le refroidissement l'acide boracique se précipite en paillettes. Mais quand le sel est insoluble on le traite à chaud par l'acide nitrique ou muriatique, alors l'acide boracique.

Pour un phosphate insoluble on traite par l'acide sulfurique, et on obtient l'acide phosphorique avec du charbon, ou le phosphore.

Quand le phosphate est soluble on ne peut traiter par l'acide sulfurique qui formeroit un sel soluble en calcinant avec le charbon, ou formeroit du sulfure qui seroit décomposé par l'acide phosphorique on auroit du soufre.

Il faut changer le phosphate en phosphate de chaux et le bien traiter par l'acide sulfurique.

Pour l'analyse de tous les sels il faut aller le plus promptement possible, et pour cela on essaie si le sel fuse sur les charbons, s'il le fait on en conclut que ces un nitrate, un tritrite ou un muriatique suroxygéné, le premier donne par l'acide sulfurique des vapeurs blanches sans effervescence, le 2eme fait effervescence avec dégagement d'acide nitreux rutilant, le 3eme donne avec effervescence des vapeurs verdatres.

Quand le sel fait effervescence par l'acide sulfurique avec dégagement de vapeurs blanches, ce st de l'acide muriatique ou fluorique ; le 1er précipite le nitrate d'argent ce que ne fait pas le second.

Quand le sel chauffé dans un creuset donne du

phosphure c'est un phosphite.

Quand le sel calciné avec du charbon donne un sulfure, et qu'il precipite la barite c'est un sulfate.

Les borates precipitent par l'acide sulfurique.

Le phosphate donne du phosphore par l'acide sulfurique et le charbon.

Pour les sels métalliques on les convertit en sulfates et carbonates de potasse ou de soude

Passons maintenant à la determination des especes le genre étant connu

La potasse, la soude et l'ammoniaque forment des sels solubles avec tous les acides. ils ne sont pas precipitables par les carbonates de potasse, de soude et d'ammoniaque; tous les autres sels excepté ceux de magnesie precipitent par ces sels. pour l'ammoniaque on la reconnait par la potasse, la soude, la barite ou la chaux qui dégagent cet alcali qui est sensible à l'odeur. les sels de potasse se reconnaissent de ceux de soude parceque ceux là precipitent par la dissolution de platine, tandisque ceux ci font des sels triples solubles.

Quand le sel precipite par les carbonates de potasse, soude et ammoniaque, et pas par l'ammoniaque c'est de la baryte, de la strontiane ou de la chaux pour les reconnaître on les combine à l'acide muriatique le muriate de barite cristallise en lames carrées, est insoluble à l'alcool. precipite par l'acide sulfurique. Le muriate de strontiane est soluble à l'alcool, dont il colore la flamme en pourpre; il ne precipite par l'acide sulfurique étendu très étendue.

Le muriate de chaux est deliquescent, soluble à l'alcool, decomposables par les carbonates de potasse, soude ou

d'ammoniaque, ou de la chaux

Quand ces sels sont insolubles on les convertit en ~~carbonates~~ ~~en les traitant~~ par les carbonates de soude, potasse, et ammoniaque, qui décomposent tous les sels excepté le sulfate de chaux.

Pour les sels terreux on convertit en carbonates puis en muriates et on traite par l'ammoniaque. Quand le sel saturé d'acide nitrique précipite encore par l'ammoniaque c'est de l'alumine, de la glucine, de la zircone, ~~de~~ l'yttria ou de la silice, mais s'il ne précipite pas c'est de la magnésie. On traite ensuite par le carbonate saturé de potasse qui précipite la silice et l'alumine; en évaporant on a la ~~silice~~ silice en gelée. Il reste l'alumine qui précipite par le carbonate de potasse, de soude, ou d'ammoniaque, et qui se redissout dans un excès de ces alcalis on peut d'ailleurs la convertir en alun par le sulfate de potasse ou celui d'ammoniaque.

La zircone, l'yttria et la glucine sont solubles dans le carbonate d'ammoniaque elles se précipitent par l'évaporation

La glucine est soluble à la potasse caustique et se précipite par les acides

L'yttria forme des sels sucrés colorés elle se dissout ~~entièrement~~ dans l'acide muriatique, ~~et~~ son sulfate est soluble.

La zircone forme des sels astringents, son sulfate est insoluble

Quand on est pour analyser une eau minérale pour savoir ~~à~~ quels moyens on doit employer, on essaie avec quelques réactifs.

La teinture de tournesol indique l'acide carbonique libre

Le nitrate de Baryte sert à indiquer par son precipité insoluble dans l'acide nitrique, l'acide sulfurique.

La dissolution de platine indique la potasse

L'acide oxalique ou mieux l'oxalate d'ammoniaque indiquent la chaux

Le nitrate d'argent indique les muriates son precipité est soluble dans l'ammoniaque et insoluble dans l'acide nitrique

La noix de galle, et le prussiate de potasse indiquent les sels ferrugineux

Le sirop de violettes indique la presence d'un alcali libre, l'acetate de plomb indique l'hydrogene sulfuré

Nous allons nous occuper maintenant de la maniere dont il faut faire l'analyse d'une eau formée de

Acide Carbonique
Carbonate de Chaux
de fer
Sulfate de Chaux
de Soude
Alun
Muriates de Chaux
de Soude
de Magnesie

On prend des quantités connues de sel et on execute dessus les essais suivants

On le distille dans une cornue à laquelle est adapté un tube qui se rend dans une bouteille à deux tubulures où il y a de l'ammoniaque, et de laquelle part un tube qui se rend sous des cloches pleines d'eau; il se forme du carbonate d'ammoniaque que l'on décompose par le muriate de chaux, on a du carbonate de chaux qui contient 0,47 de chaux et par le poids de celui-ci on a celui de la chaux

On évapore la liqueur réduite dans une capsule de porcelaine elle se trouble, en s'évaporant à cause du carbonate de chaux et de fer qui n'étaient solubles que par l'acide carbonique en excès. quand la masse est réduite à siccité on l'abreuve par l'alcool au grand excès on chauffe, on filtre, on évapore la solution alcoolique et par l'évaporation on obtient le muriate de Magnésie

On prend le résidu où traité par l'eau on chauffe, on filtre, la liqueur contient de l'Alun du sulfate de soude et du muriate de soude, on évapore cette solution et par la cristallisation on obtient le muriate de soude en cubes, le sulfate de soude en aiguilles croisées, et l'alun en octaèdres. on peut pour plus de précision, traiter par le nitrate d'argent ou à du muriate d'argent dont la quantité indique celle de l'acide muriatique il contient = (= portions égales d'acide et de base,) on traite ensuite par le nitrate de baryte pour connaître la quantité d'acide sulfurique, 100 de sulfate de baryte contiennent 67 de baril et 33 d'acide mais comme cet acide sulfurique était combiné avec la soude, d'une part et la potasse ou l'ammoniaque et l'alumine de l'autre on recherche la quantité d'alumine ce à quoi on parvient par l'ammoniaque.

Pour les sels insolubles qui sont du carbonate de chaux et de fer et du sulfate de chaux on traite par l'acide muriatique faible qui décompose le carbonate de chaux et le carbonate de fer. il reste le sulfate de chaux que l'on pèse, on précipite l'oxide de fer par l'ammoniaque ou le pèse. enfin on a la chaux

Quand il y a de l'hydrogène sulfuré dans une eau minérale, on la distille en faisant passer le gaz par une solution d'acétate de plomb auquel on ajoute un excès de vinaigre, pour ne pas précipiter l'acide carbonique la quantité se détermine de la manière suivante

~~ou saturé~~ d'hydrogène sulfuré une solution d'acétate de plomb, la quantité dont celui-ci augmente donne la quantité d'hydrogène sulfuré absorbé, et par le calcul on connoît ce qu'en contenoit l'eau minérale.

On sépare l'un de l'autre des sels de ~~potasse~~ magnésie et de chaux par le carbonate de potasse saturé qui précipite la chaux et pas la magnésie.

Quelquefois les eaux minérales contiennent de l'hydrosulfure sulfuré de soude, on traite par un acide et on chauffe, il se dégage du soufre combiné à un peu d'hydrogène sulfuré, en traitant par la magnésie on a du sulfate de soude.

Les eaux minérales se divisent en quatre classes.

Les eaux gazeuses, ferrugineuses, salines et sulfureuses.

Pour analyser les eaux gazeuses il suffit de les distiller, on fait ~~[illegible]~~ évaporer à siccité et on traite par l'alcool et ensuite le résidu par l'eau.

~~Dans~~ Pour les eaux salines on distille à siccité, on traite par l'alcool, et le résidu par l'eau, puis par l'acide muriatique.

Pour les eaux ferrugineuses, on distille à siccité on traite par ~~[illegible]~~ l'alcool, ensuite l'acide muriatique et enfin l'ammoniaque.

Pour les ~~[illegible]~~ sulfureuses on fait bouillir avec de l'oxide noir de manganèse pour transformer le soufre en sulfate, et ensuite par le nitrate de baryte.

Les principales eaux minérales sont les suivantes

~~Eaux gazeuses~~ Eaux gazeuses

De Pyrmont, de Mont-d'or, Vichy, Seltz, Asciano, Pyrmeau, Chatildon, Saint-Nion, Bard, Pougeals.

Nous allons donner l'analyse d'une eau minérale de chaque classe ce la suffira.

Eau de Seltz

Acide Carbonique	0, 910
Carbonate de Chaux	0, 396
Magnésie	0, 397
Soude	0, 566
Muriate de soude	2, 683
	1000.

Eaux Salines

De Bourbonne les bains, Sedlitz, Seidschutz, Egra, Balaruc, yeuse, Lamotte

Eau de Balaruc

Acide Carbonique	2 fois le Volume de l'eau
Muriat de soude	1 gros, 41 grains,
Carbonate de Magnésie	24
Chaux	12
Sulfate de Chaux	12
Eau	2 livres

Eaux ferrugineuses

de Forge, Aumale, Abbeville, Passy, Lavaugue, Spa, Buonagues, Nouzues, Dominique.

Eau de Spa

Carbonate de fer	0, 077
de Chaux	0, 281
de Magnésie	0, 479
de Soude	0, 201
Muriate de soude	0, 023
	1000, 00

Eaux Sulfureuses

De Bareges, Villers Cotterets, Saint Amand

Mabry, Aix la Chapelle, Montmorency. —
Eaux bonnes. —

Eau d'Aix la Chapelle

~~Acide carbonique~~	~~1000~~
hydrogène sulfuré	1,243
Soude	1,655
Soufre	0,638
Muriate de soude	0,692

On est parvenu à imiter parfaitement les eaux minérales, pour celles des trois premières classes cela est très facile parce qu'il n'y a qu'à dissoudre les sels dans l'eau, mais pour les eaux gazeuses cela est infiniment plus difficile.

Paul est parvenu à faire prendre à l'eau 50 fois son volume de gaz acide carbonique par une pression extrêmement forte exercée au moyen d'une pompe foulante et aspirante [illegible] Voir la description au cours de chimie minérale —
page

Fin

Table des Matières

contenues dans ce Volume

Chimie Minérale — Pages

Pages

2 —

Table des Matières

Chimie Végétale et Animale et Analyse des Eaux Minérales

Pages

Pages

Fin

